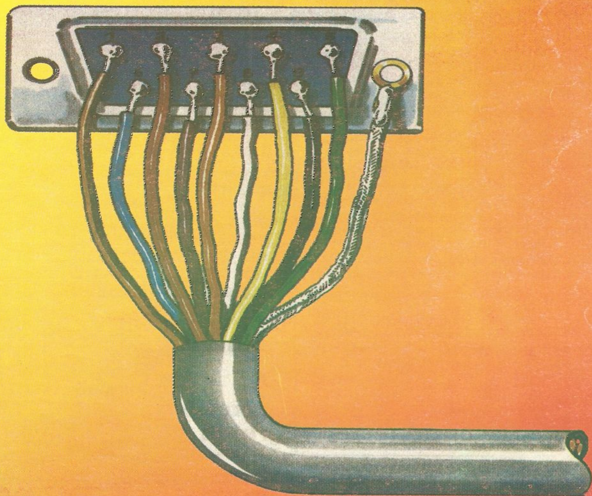
Nr ind. 357561

ELEKTRONIK HOBBY

Nr 6 1992

Cena 10.000 zł miesięcznik elektroników WRZESIEŃ



SPIS TREŚCI

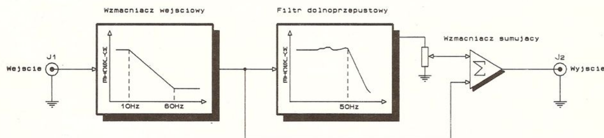
Witold Dąbrowski

Symulator głośnika subniskotonowego

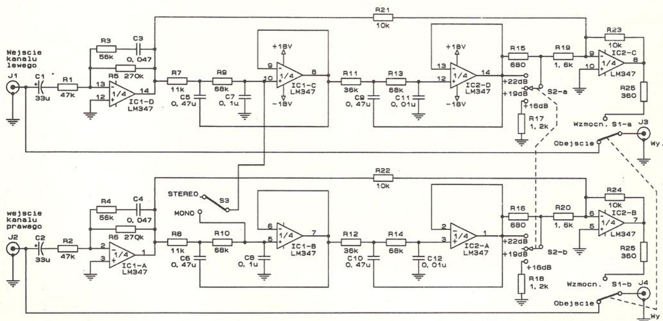
Kino odzwierciedla rzeczywistość poprzez projekcję dużych obrazów z wykorzystaniem otaczającego dźwięku. Dzięki rozszerzeniu zakresu niskich częstotliwości aż do bardzo głębokich, miękkich basów, widz i słuchacz odnosi wrażenie efektów specjalnych. gdy obserwowany obraz składa się z takich efektów jak eksplozje, grzmoty, dudnienie samolotu czy tętent galopujących koni, wówczas subwoofer (głośnik subniskotonowy) dodaje mu realizmu dzięki temu, że dźwięk rozchodzi się tuż nad podłogą.

Chociaż generalnie wiadomo, że człowiek może słyszeć częstotliwości z zakresu od 20Hz do 20kHz, to w rzeczywistości pewna część tego zakresu jest nie tyle słyszana co odczuwana. Na przykład wiele osób nie słyszy częstotliwości powyżej 15kHz, lecz odczuwa, że one istnieją. To samo dotyczy częstotliwości głębokich basów od 20 do 50Hz. Wiele osób ich nie słyszy lecz odczuwa jako wibracje. Poniżej 20Hz dźwięk oddziaływuje szkodliwie na organizm ludzki. Wywołuje między innymi drgania rezonansowe klatki piersiowej, co może prowadzić do wielu chorób.

Większość osób może odczuwać dźwięk z zakresu 20 – 50Hz, bowiem tradycyjne głośniki niskotonowe – woofery mają już w tym paśmie duży spadek wzmocnienia, to głębokie basy są rzadziej słyszane o ile nie jest zastosowana ich kompensacja. Parametry głośników niskotonowych produkcji TONSIL S.A przedstawia Radioelektronik 8/91. Korzystnym rozwiązaniem wzbogacającym dźwięk o głębokie basy jest dodanie do zestawu głośnikowego dobrego głoś-



Rys.1 Schemat blokowy symulatora



Rys.2 Schemat symulatora głośnika subniskotonowego

nika subniskotonowego z aktywnym filtrem i wzmacniaczem separującym.

Powszechnie wiadomo, że głębokie basy mają tak dużą długość fali, że mogą zsumować się w pomieszczeniu dając w efekcie sygnał mono i dlatego może być wykorzystany pojedynczy przetwornik.

Inny problem to rodzaj filtru wykorzystywanego do zasilania subwoofera. Wszystkie filtry mają charakterystyczne przesunięcie fazowe na końcach pasma przepustowego. Można to wyeliminować przez odpowiednią konstrukcję głośnika.

Rys. 3 Schemat zasilacza

Tańszym sposobem symulacji efektów związanych z odczuwaniem głębokich basów jest po prostu dodatkowa kompensacja (wzmocnienie) sygnału o niskiej częstotliwości docierającego do głośników.

Chociaż domowe systemy głośnikowe mające woofery o średnicy 25 lub 30cm dają spadek wzmocnienia pomiędzy 20–50Hz to nie oznacza to, że nie mogą one emitować energii w tym przedziale. Naszym zadaniem jest jedynie poprawienie kompensacji co spowoduje uzyskanie większej mocy w zakresie głębokich basów.

Opis układu

Rys.1 przedstawia schemat blokowy symulatora subwoofera, który może być wykorzystany zarówno dla kanału lewego jak i prawego.

Pierwszy stopień stanowi wzmacniacz oddzielający (separator), który daje wzmocnienie poniżej 60Hz. Następnie występuje filtr dolnoprzepustowy, który usuwa wszystko z wyjątkiem częstotliwości głębokich basów. Wyjście tego filtra jest zsumowane z jego wejściem, tak więc sumaryczna szerokość pasma jest na wyższym poziomie niż gdyby były filtrowane jedynie częstotliwości głębokich basów. Rysunek 2 przedstawia dokładny schemat omawianego urządzenia. Rysunek 3 natomiast przedstawia schemat zasilacza tego układu.

Zasada działania

Obydwa kanały są identyczne. Wzmacniacz oddzielający IC1–a ma wzmocnienie jednostkowe powyżej 60Hz i wznoszącą się charakterystykę wzmocnienia poniżej 60Hz w celu skompensowania charakterystyki głośnika dla częstotliwości głębokich basów.

Aktywne filtry dolnoprzepustowe, IC1–b i IC2–a, przepuszczają składowe częstotliwości poniżej 50Hz. Wzmacniacz IC2–b sumuje wejściowe i wyjściowe sygnały filtrów. Przełącznik S2 umożliwia ustawienie trzech poziomów sumowania basów.

Konstrukcja

Urządzenie powinno być zmontowane na płytce drukowanej (Rys.4) w celu uniknięcia wprowadzania szumów. Rys.5 przedstawia płytkę obwodu drukowanego wraz z rozmieszczeniem elementów. W celu uproszczenia włącznik/wyłącznik zasilania nie został umieszczony na schemacie. W związku z tym układ powinien być włączany i wyłączany przełącznikiem znajdującym się w urządzeniu głównym.

Dla omawianego układu odpowiednie są kondensatory i rezystory o typowej tolerancji, to jednak w celu uzyskania lepszego efektu jako składowe filtrów aktywnych zalecane są kondensatory o tolerancji 5%. Istotne jest również to aby urządzenie umieścić w obudowie metalowej. Mieszanina metalu i tworzywa sztucznego jest nieodpowiednia.

Podłączenie

Jeżeli posiadany przez nas system nagłaśniający ma oddzielny przedwzmacniacz i wzmacniacz mocy to symulator subwoofera należy włączyć bezpośrednio przed wzmacniaczem mocy po jakimkolwiek dekoderze sygnału.

W momencie gdy wzmocnienie niskich tonów osiągnie współczynnik równy 10 to wyjście symulatora może mieć chwilowo więcej niż 10V napięcia skutecznego. W związku z tym chcąc uniknąć spalenia głośników trzeba być ostrożnym przy pierwszych

Adres Redakcji
P.W. "ARTCOM", Redakcja "ELEKTRONIK HOBBY", skr. poczt. 100, 82–300 Elbląg 1
tel. 418–84 wew. 32
Redaguje zespół:
Janusz Mikowicz – red. nacz. Janusz Romanowski, Jarosław Bereda,
Wiesława Oleszczuk, Dariusz Mickiewicz
Stali współpracownicy:
Bieńkowski Dariusz, Dąbrowski Witold, Krzysztofek Robert, Pędzik Zbigniew,
Rode Aleksander, Szczęśniewicz Sławomir, Wrotek Witold.
Redakcja zastrzega sobie prawo skracania i korekty nadesłanych artykułów.
Materiałów niezamówionych redakcja nie zwraca.
Skład – P.W. "ARTCOM" (Atari TT, program DMC Calamus SL)
Wydawca – P.W. "ARTCOM"
Druk – Grudziądzkie Zakłady Graficzne im W.Kulerskiego w Grudziądzu, pl. Wolności 5

Nakład: 100 000 egz.
Numer zamknięto 17.07.1992r.

AUDIO

STOPKA

c.d. ze str.3

Witold Dąbrowski

próbach.

Wzmocnienie wzmacniacza należy powoli zwiększać. Jeżeli usłyszymy zniekształcenia to należy wyłączyć wzmacniacz. Gdy używany wzmacniacz ma mniej niż 200W na kanał i głośniki obliczone na 250W, to nie jest konieczne ustawianie najwyższej pozycji przełącznika S2. Również jeżeli wzmacniacz jest obliczony na mniej niż 60W na kanał lub woofery są mniejsze niż 25cm to można nie osiągnąć wystarczająco głębokich basów na wyjściu aby wytworzyć odpowiednie odczucia.

Wykaz elementów

Wszystkie rezystory 1/4W, 5%

R1, R2 – 47k

R3, R4 – 56k

R5, R6 – 270k

R7, R8 – 11k

R9, R10, R13, R14 – 68k

R11, R12 – 36k

R15, R16 – 680Ω

R17, R18 – 1k2

R19, R20 – 1k6

R21÷R24 – 10k

R25, R26 – 360Ω

R27, R28 – 100Ω

R29 – 1k

Kondensatory

C1, C2 – 0.33μF, 100V

C3, C4 – 0.047μF, 50V

C5, C6, C9, C10 – 0.47μF, 50V

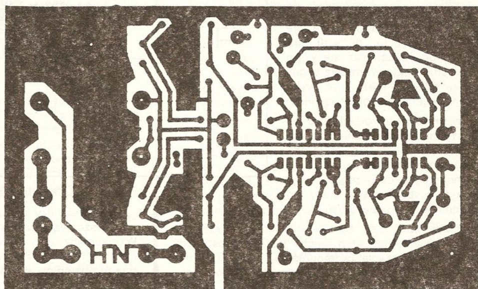
C7, C8, C17, C18 – 0.1μF, 50V

C11, C12 – 0.01μF, 50V

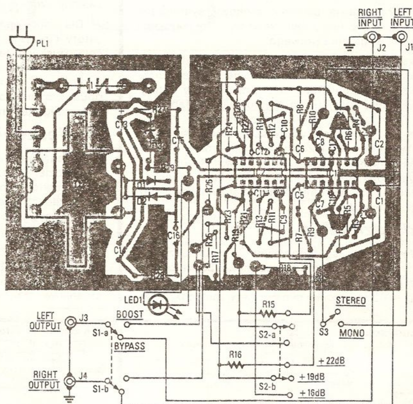
C13÷C16 – 330μF, 35V elektrolityczny

Półprzewodniki

IC1, IC2 – LF 347N,



Rys. 4 Schemat obwodu drukowanego



Rys. 5 Rozmieszczenie elementów na płytce

poczwórny wzmacniacz operacyjny JFET

D1, D2 – 1N4001, dioda prostownicza

D3 – 1N4735A, dioda Zenera, 6.2V

LED1 – dioda typu LED

Inne elementy

F1 – 0.5A bezpiecznik

I1÷I4 – gniazda typu Jack

S1 – przełącznik dwubiegunowy dwupołożeniowy

S2 – przełącznik dwubiegunowy dwupołożeniowy z pozycją wyłączenia na środku

S3 – pojedynczy przełącznik dwupołożeniowy

T1 – transformator sieciowy, wyjście 12.6V – 300mA

Podobne urządzenie produkuje już TONSIL S.A. pod nazwą SUB – SAT 1.1

Opracowano na podstawie:

ELECTRONICS EXPERIMENTERS HANDBOOK 1991.

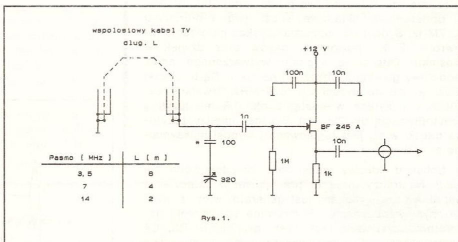
Andrzej Kusiak

Aktywne anteny odbiorcze na amatorskie pasma KF

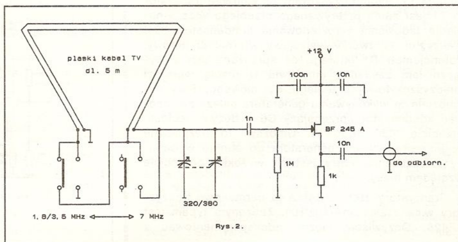
Najsłabsze sygnały pochodzące od radiostacji amatorskich pracujących na pasmach krótkofalowych można odebrać, gdy odbiornik jest podłączony do pełnowymiarowej anteny, np. dipolowej. Nasłuchowiec, niestety nie zawsze ma możliwość zainstalowania takiej anteny.

Na Rys. 1 i 2 przedstawiono dwie pokojowe, aktywne anteny odbiorcze znacznie skuteczniejsze od często stosowanej, prowizorycznej anteny wykonanej w postaci kilkumetrowego odcinka drutu. W antenie przedstawionej na Rys.1 pętla zrobiona z odcinka telewizyjnego kabla koncentrycznego tworzy wspólnie z kondensatorem zmiennym obwód rezonansowy o dużej dobroci. Wtórnik źródłowy na tranzystorze polowym dopasowuje wysoką impedancję tego obwodu rezonansowego do niskoomowego wejścia odbiornika.

Natomiast w antenie pokazanej na Rys. 2 pętlę wykonano z odcinka płaskiego kabla telewizyjnego. Na pasmach 1.8 i 3.5 MHz pętla jest dwuzwojowa, natomiast przy odbiorze na paśmie 7MHz pętla tworzy jeden zwój.



Rys.1.



Rys.2.

Leszek Madeja

Serwisowy generator sygnałowy

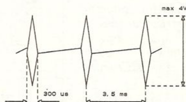
Serwisowy generator sygnałowy został wykonany przez fabrykę ''Tikond'' z Pskowa. Ma on postać dużej sondy z kolcem na końcu (wyjście) i wyprowadzonym przewodem masy zakończonym krokodylkiem. Generator zasilany jest z bateryjki 6F22 (9V), a pobór prądu nie przekracza 3 mA.

Przyrząd umożliwia lokalizację uszkodzeń w telewizorach, radioodbiornikach i innym sprzęcie powszechnego użytku. Praktycznie można nim sprawdzić większość spotykanych w praktyce serwisowej torów wzmocnienia. W telewizorze można sprawdzić tor wizyjny i m.cz. oraz pośrednio (obserwacja stabilności pasów na ekranie) układy synchronizacji. W radioodbiorniku tor p.cz., detektor i tor m.cz. Generowany przebieg ma złożony kształt. Podstawowa składowa m.cz. ma częstotliwość (wg producenta) 200...850Hz, a podstawowa składowa w.cz. (wg producenta) 5...7MHz. Sygnał taki pozwala uzyskać na ekranie telewizora 2...20 poziomych pasów oraz dźwięk w głośniku. Obwiednię sygnału wytwarzanego przez modelowy generator pokazano na rys.1. Są to paczki w.cz. (o częstotliwości ok. 6.2 MHz) trwające ok. 300μs i wysyłane w odstępie ok. 3,5 ms (czyli z częstotliwością ok. 290 Hz). Wartość międzyszczytowa paczki w.cz. jest regulowana i wynosi maksymalnie ok. 4V.

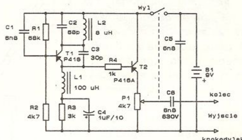
Schemat ideowy generatora przedstawiono na rys.2. Na tranzystorze T1 pracującym w układzie ze wspólną bazą wykonany jest generator w.cz. z przerywanym wzbudzeniem. Przerywane wzbudzenie generatora uzyskiwane jest dzięki dwójnikowi R3, C4 (stała czasowa 3 ms) umieszczonemu w obwodzie emitera T1. Sygnał uzyskiwany na emiterze tranzystora T1 jest sumą przerywanego przebiegu w.cz. i napięcia ładowania i rozładowania kondensatora C4. Tranzystor T2 tworzy wyjściowy wtórnik emiterowy. Potencjometr P1 (którego oś sprzężona jest z wyłącznikiem zasilania) umożliwia regulację wartości międzyszczytowej przebiegu wyjściowego. Przy samodzielnym wykonywaniu generatora należy zastosować kondensator sprzęgający C6 o dużym napięciu przebicia (630...1000 V). Umożliwi to bezpieczne podłączenie wyjścia generatora do punktu w badanym urządzeniu, który jest na wysokim potencjale względem masy.

Tranzystory П416 i П416A to germanowe tranzystory w.cz. (12V/25mA/40MHz). Zbliżonym typem jest AF428. Oczywiście można poeksperymentować z krzemowymi tranzystorami p–n–p, np.: BC 177...179.

Należy wówczas zmienić dzielnik R1,R2 określający punkt pracy tranzystora T1 (i w konsekwencji także T2). Wystarczające powinno być dwukrotne zwiększenie wartości R2. Można zastosować tranzystory n–p–n, np.: BC107...109. Należy wtedy dodatkowo odwrócić biegunowość napięcia zasilania (minus na masie) oraz kondensatora C4. Po takiej zamianie można, jeżeli okaże się to konieczne, jako T1 użyć typowego krzemowego tranzystora w.cz. n–p–n, np.: BF194...197.



Rys.1 Obwiednia generowanego przebiegu



Rys.2 Schemat ideowy generatora

mgr inż.
Witold Wrotek

Automatyczne oświetlenie roweru

Poniższy układ umożliwia uniknięcie sytuacji, gdy mając przy rowerze lampę zasilaną z dynama pogrążymy się w ciemnościach po zatrzymaniu pojazdu.

Przełącznik wykorzystuje energię zgromadzoną w czterech akumulatorkach NiCd o pojemności w granicach 0.25...1.25[Ah]. Gdy dynamo pracuje są one doładowywane prądem płynącym przez rezystor R1 i diodę D1.

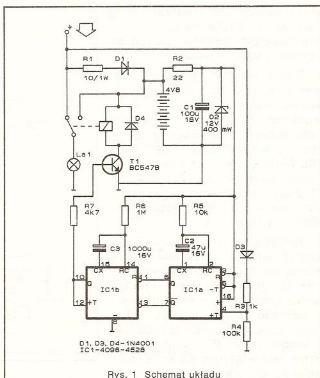
Ponieważ napięcie akumulatorów jest mniejsze niż dostarczane zazwyczaj przez dynamo, dlatego po zatrzymaniu pojazdu światła nieco przygasną, ala praktycznie jest to trudne do zauważenia.

Przerzutnik monostabilny IC1a (stała czasowa rzędu 1[s] ustalona przez elementy: R5, C2) wraz z: D3, R3 i R4 ma za zadanie rozpoznać czy dynamo dostarcza napięcia. Póki stan taki panuje IC1a resetuje drugi przerzutnik monostabilny. Przekaźnik nie jest załączony,a oświetlenie jest zasilane z dynama.

Jeśli prądnica przestanie dostarczać napięcie, wówczas IC1a nie jest już dłużej wyzwalany i stan jego wyjścia ulega zmianie. W efekcie odwraca się również stan IC1b. Układ może być tak wzbudzony przez maksimum dwie minuty. W tym czasie przekaźnik jest załączony i lampy są zasilane z akumulatorków.

Mówiąc prościej układ nie pozwoli na to, żeby po zatrzymaniu roweru światła długo się paliły i spowodowały całkowite rozładowanie zapasowego źródła.

Przekaźnik powinien być takiego typu, aby pracował poprawnie przy napięciu około 4.8[V].



Rys. 1 Schemat układu

Zalecane jest umieszczenie układu w szczelnej obudowie.

Opracowano na podstawie:

Elektor Electronics , July/August 1990

Tomasz Szczypek

Prędkościomierz do roweru

Artykuł ma na celu pokazanie prostego sposobu realizacji dokładnego prędkościomierza do roweru. Urządzenie składa się z przetwornika częstotliwość-napięcie (stycznik optoelektroniczny i U3) oraz układu wyświetlania z U1 i U2. Impulsy pomiarowe uzyskiwane ze stycznika optoelektronicznego współpracującego z tarczą tachometryczną. Na tarczy narysowane są na przemian czarne i białe pola (koło podzielone jest na 16 równych fragmentów co 22.5 stopnia). Daje to 8 impulsów tachometrycznych na każdy obrót koła. Tarcza umieszczona jest przy osi koła, a na widelcu roweru znajdują się elementy D1 i T1 tak umieszczone, aby światło diody D1 odbijało się od białych pól i padało na T1. Na wyjściu stycznika otrzymywane są impulsy o częstotliwości f = N x L (N - liczba pól białych lub czarnych, L - liczba obrotów koła przypadająca na jednostkę prędkości). W Tabeli 1 podane są dane dla rowerów, których koła mają promienie 28, 26 i 24cm (opony 26 x 175 itd.). Częstotliwość ta przetwarzana jest na napięcie w układzie U3 (LM 2917) wg zależności: U = Vcc x R7 x C6 x f. Dokładny opis tego układu znajduje się w [2] i [1]. Należy zwrócić uwagę, że wartości elementów podane na schemacie odnoszą sie do układu LM 2917, który posiada wewnętrzny stabilizator (wówczas Vcc = 7.6V). W przypadku LM 2907 Vcc = 9V. Należy

c.d. ze str. 7

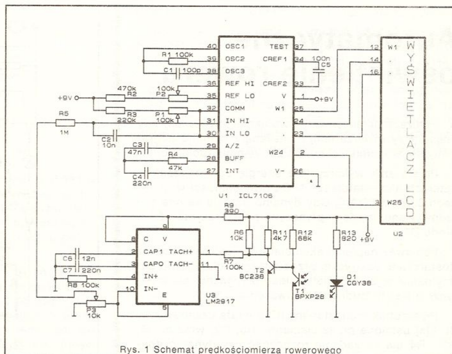
Tomasz Szczypek

wtedy usunąć R9 i dobrać nową wartość C6. Trzeba się też liczyć z powstawaniem błędów od zmian napięcia baterii zasilającej.

Potencjometr P3 służy do ustawienia napięcia wyjściowego przetwornika f/U równego 100mV przy prędkości 10km/h. (Dla różnych kół będą różne częstotliwości przy tej samej prędkości jazdy). Układ U1 (ICL 7106) pracuje w typowej konfiguracji woltomierza dla Uwe = 2V. P1 służy do wyzerowania wskazań przy Uwe = 0V, a P2 do ustawienia 1000 przy Uwe = 1V.

Strojenie przyrządu należy rozpocząć od wykalibrowania woltomierza ICL 7106. Następnie na wejście U3 (punkt P) należy podać sygnał prostokątny o częstotliwości f i uzyskać na wyświetlaczu wskazanie W (według Tabeli 2) regulując potencjometrem P3. Kropka dziesiętna jest włączona na stałe. Najmniejszy błąd wskazań (ok. 1.8%) uzyskuje się dla roweru z kołami R-28.

Uwaga: Tabela 2 podaje wartości dla tarczy tachometrycznej o 8 polach czarnych i białych.



Rys. 1 Schemat prędkościomierza rowerowego

Tabela 1

V (km/h)	L (obr/s) R=28	L (obr/s) R=26	L (obr/s) R=24
5	0.66	0.71	0.75
10	1.32	1.39	1.48
20	2.64	2.86	3.05
30	3.96	4.29	4.60
40	5.29	5.73	6.10
50	6.61	7.15	7.63
60	7.93	8.58	9.15

Tabela 2

R (cm)	f (Hz)	W
24	12	10.0
26	23	20.0
28	21	20.0

ROWER

mgr inż. Witold Wrotek

Telefon domowy

Dysponując dwoma aparatami i kilkoma elementami elektronicznymi możemy sami wykonać domową instalację telefoniczną.

W proponowanym rozwiązaniu telefony są połączone szeregowo (schemat). Na każdym z nich występuje taki sam spadek napięcia. Żaden z brzęczyków nie będzie wydawał dźwięku ponieważ napięcia na diodach Zenera są niższe od progu przebicia.

Jeśli zostanie podniesiony mikrotelefon aparatu, załóżmy dla ustalenia uwagi nr 2, telefon praktycznie zwiera styki do których jest podłączony. Na skutek

DOM

c.d.
ze str. 8

tego spadek napięcia na aparacie nr 1 rośnie i staje się niemal równy napięciu zasilania. Dioda D1 zostaje przebita, dzięki czemu gwałtownie wzrasta płynący przez nią prąd. Brzęczyk zaczyna wydawać dźwięk, a dioda D2 świecić. Jeśli w takiej sytuacji podniesiona zostanie słuchawka telefonu nr 1 napięcie zasilające odkłada się znów symetrycznie na dwóch aparatach, co wystarcza do przeprowadzenia rozmowy.

Energia może być czerpane z typowego zasilacza sieciowego. Jeśli podamy napięcie o zbyt dużej wartości, brzęczyki będą pracowały nawet przy odłożonych na widełki słuchawkach obu aparatów.

W przypadku gdy współpracujące telefony nie będą jednakowe należy dobrać diody Zenera (jedną lub obie) tak, aby w stanie spoczynku spadek napięcia na obu aparatach był identyczny.

Opracowano na podstawie:

Elektor Electronics, July/August 1991

Rys. 1 Schemat telefonu domowego

mgr inż.
Robert Krzysztofek

Miernik wilgotności względnej

Przedstawiony na rysunku układ mierzy wilgotność względną (RH) w zakresie 5–90% z dokładnością 2%. Zastosowany czujnik ma nominalną pojemność 500pF przy RH = 76% i współczynnik przetwarzania 1.7pF/%RH. Średnie napięcie na czujniku musi być równe zero; w przeciwnym razie migracja elektrochemiczna mogłaby zniszczyć czujnik. Kondensator 1µF w szeregu z czujnikiem powoduje, że czujnik widzi zawsze napięcie 0V. Jeden z kluczy astabilnego układu LT1043 na przemian ładuje czujnik częścią napięcia odniesienia oraz rozładowuje go poprzez węzeł sumujący wzmacniacza IC2. Prąd związany z czujnikiem wypływa z tego węzła, a wyjście wzmacniacza odpowiada na ten prąd tak, by potencjał węzła sumacyjnego był utrzymany na poziomie 0V. Drugi klucz układu IC1 przełącza kondensator 10pF między wyjściem wzmacniacza IC2 a jego węzłem sumacyjnym, zamykając w ten sposób pętlę sprzężenia zwrotnego. Kondensator 100nF mostkujący ten klucz całkuje ładunek pochodzący zarówno z czujnika jak i kondensatora 10pF, wytwarzając w ten sposób sygnał DC na wyjściu wzmacniacza. Zmiany pojemności czujnika powodują odpowiednie zmiany sygnału na tym wyjściu.

Obwód wymaga pewnego niezrównoważenia, aby wartości 0% RH odpowiadało 0V na wyjściu. Ponie-

Rys. 1 Schemat miernika wilgotności

c.d. ze str. 9

mgr inż.
Robert Krzysztofek

waż sygnał prosty oraz zwrotny w węźle sumacyjnym układu IC2 ma charakter ładunku (nie prądu ani napięcia), niezrównoważenie również musi być ładunkowe. W przeciwnym razie dryf wewnętrznego oscylatora układu LT1043 miałby wpływ na działanie obwodu. Klucz między pinami 6.5 i 2 IC1 dostarcza odpowiedniego ładunku, przesyłając go ze źródła napięcia odniesienia do węzła sumacyjnego IC2.

Opracowano na podstawie:

EDN 17/91

WARSZTAT

mgr inż.
Witold Wrotek

Rozbudowa systemu alarmowego

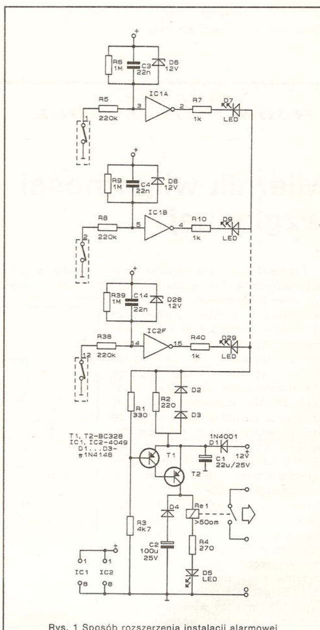
Opisywany poniżej układ pozwala w prosty sposób zwiększyć ilość czujników dołączonych do istniejącej już instalacji alarmowej. Mogą to być np. : detektory gazu lub dymu, sygnalizatory nie zamknięcia drzwi, czujniki podczerwieni i wiele innych. Po dobudowaniu zasilacza i sygnalizatora dźwiękowego, może z powodzeniem pełnić rolę uniwersalnego systemu alarmowego. Podstawowymi jego zaletami są : prostota wykonania, taniość i niezawodność.

W stanie spoczynkowym napięcie na wszystkich wejściach musi być równe zeru. Gdy odpowiedni czujnik zostanie uruchomiony, do wejścia układu scalonego, np.IC1a (nóżka 3), przez rezystor R5 podany zostanie stan wysoki. Ponieważ ten wzmacniacz operacyjny dokonuje zanegowania sygnału, zatem na jego wyjściu i na katodzie diody D7 pojawi się poziom masy. Dzięki temu, że anoda diody LED jest dołączona do napięcia +12[V] zacznie ona świecić sygnalizując stan alarmu.

Po włączeniu zasilania, na diodach D2 i D3 występuje spadek napięcia rzędu 1.2 [V]. W ten sposób tranzystor T1 jest włączony, a T2 wyłączony. Przekaźnik Re1 jest wówczas zwolniony i otwiera kontakty przez, które instalacja alarmowa jest nadzorowana. Układ sygnalizuje uszkodzenie (celowe ?) systemu zasilania.

W sytuacji, gdy przyczyna alarmu jest nieaktualna i instalacja została wyzerowana, a na wszystkich wejściach występuje potencjał masy, wówczas T1 jest wyłączony, T2 włączony, kotwica przekaźnika przyciągnięta. Stan taki jest sygnalizowany świeceniem diody D5. Ponieważ D5 i R4 są połączone szeregowo z cewką przekaźnika więc płynie przez nią nieco mniejszy prąd. W momentach zmian stanów panujących w obwodzie, kondensator C2 bocznikuje D5 i R5 przez co zapewnia, że wówczas przez cewkę przekaźnika płynie prąd o wystarczająco dużym natężeniu do jego przełączenia.

Jeśli zachodzi konieczność ograniczenia prądu czerpanego z zasilacza należy standardowe diody LED zastąpić typami niskoprądowymi. Wartość rezystorów ograniczających (R7, R10, R40) nie może być większa niż 8.2[kΩ].



Rys. 1 Sposób rozszerzenia instalacji alarmowej

DOM

Elementy : C3-R5, C4-R8, C14-R38 tworzą filtry, które chronią układ przed włączeniem przez zakłócenia. Jest to dosyć ważne ponieważ kable łączące czujniki i wejścia mogą być bardzo długie.

Układ jest zabezpieczony przed powstawaniem szpilek napięciowych przez diody Zenera (D6, D8, D28).

W celu ochrony instalacji przed zniszczeniem na skutek błędnego podłączenia polaryzacji zasilania zamontowano diodę D1.

Pobór prądu przez układ jest zależny od zastosowanego przekaźnika i wynosi około 200[mA].

W przypadku kłopotu z dostaniem układu scalonego typu 4049 można zamiast niego zastosować 4050. Należy przy tym pamiętać, że zamiennik nie powoduje negowania sygnałów, a zatem działanie pierwszej części układu będzie odwrotne niż opisano.

Opracowano na podstawie:

Elektor Electronics, July/August 1990

Andrzej Kusiak

Jaki wybrać zestaw TV SAT?

Tych kilka uwag zaadresowanych jest do Czytelników, którzy przy pomocy możliwie prostego zestawu TV SAT chcieliby odbierać "wszystko" - tzn. sygnały z obu pasm telekomunikacyjnych 10.95 - 11.7GHz i 12.5 - 12.75GHz, oraz z pasma radiodyfuzyjnego 11.7 - 12.5GHz.

A. Satelity radiodyfuzyjne pracują w zakresie 11.7 - 12.5GHz z polaryzacją kołową (lewoskrętną lub prawoskrętną). Możliwy jest jednak odbiór sygnałów o polaryzacji kołowej przy użyciu zwykłego zestawu antenowego przeznaczonego do odbioru sygnałów o polaryzacji ortogonalnej (poziomej lub pionowej). Związane jest to ze stratą połowy energii niesionej przez falę elektromagnetyczną, tzn. o 3dB. Ta 3 - decybelowa strata podczas odbioru sygnałów o polaryzacji kołowej przy użyciu zestawu antenowego przeznaczonego do odbioru sygnałów o polaryzacji ortogonalnej nie ma większego znaczenia, ponieważ wartość zastępczej mocy promieniowania izotropowego EIRP (Equivalent Isotropically Radiated Power) satelitów radiodyfuzyjnych (TV-Sat, TDF, TELE-X, Olympus) jest o kilka decybeli większa od EIRP najsilniejszych satelitów nadających w pasmach telekomunikacyjnych (Eutelsat II i Astra). Do odbioru niemal wszystkich sygnałów z pasma radiodyfuzyjnego 11.7 - 12.5GHz niezbędny jest dekoder D2 - MAC. Wyjątkami są dwa sygnały nadawane w PAL-u: RAI-SAT z Olympus'a (18.8°W, 12.169GHz) oraz TV4 telewizji szwedzkiej nadawany przez satelitę Tele-X (5°E, 12.207GHz).

B. Do odbioru sygnałów o częstotliwościach od 10.95 do 12.5GHz do niedawna były używane specjalne, trójpasmowe konwertery częstotliwości. Obecnie produkowane są tunery pracujące od 950 do 2000MHz (np. Syntrack II), co pozwala na stosowanie tańszych konwerterów dualnych. Heterodyda w konwerterze dualnym pracuje na częstotliwości 10 bądź 11GHz (przełączanej napięciem zasilającym konwerter), co przy zakresie pracy typowego tunera 950 do 1750MHz powodowało, że przy stosowaniu takiego tunera, niemożliwy był odbiór sygnałów o częstotliwości od 11.75 do 11.95GHz.

C. Współczynniki szumów najlepszych konwerterów dualnych są zazwyczaj o 0.2 - 0.3dB gorsze od współczynników szumu najlepszych konwerterów jednopasmowych. Zamieszczone poniżej dwie tabele, ilustrujące "wymienność" średnicy anteny parabolicznej (symetrycznej) na współczynnik szumów konwertera, mogą ułatwić wybór optymalnej średnicy anteny. Jako punkt odniesienia, przyjęto współczynnik szumów F = 1.0dB i średnicę anteny D = 1.5m (jest to minimum wymagane do dobrego odbioru na terenie Polski sygnałów z francuskiego Telecom'a 1C, 5°W).

F(dB)	ΔC/N (dB)
0.7	1.0
0.8	0.7
0.9	0.3
1.0	0
1.1	-0.3
1.2	-0.6
1.3	-0.9
1.4	-1.2
1.5	-1.4

D(m)	ΔC/N (dB)
0.9	-4.4
1.0	-3.5
1.2	-1.9
1.5	0
1.8	1.6
2.0	2.5
2.2	3.3

ΔC/N - przyrost (zmniejszenie lub zwiększenie) mocy sygnału nośnego

Leszek Madeja

Samochodowy wskaźnik napięcia akumulatora

Wskaźnik napięcia akumulatora samochodowego 12V "Zariad" został wyprodukowany przez zakłady "Etalon" w Rydze. Jest to plastikowa kula z przyssawką wyposażona w sześć diod LED (3 rządki po dwie diody). Wskaźnik taki umożliwia bieżącą kontrolę stanu naładowania akumulatora oraz sprawności regulatora napięcia i alternatora (prądnicy). Sposób działania przedstawia tabela 1.

Układ (rys.1) jest zbudowany na jednym układzie scalonym TTL - 7400. Regulacji wskaźnika dokonujemy korzystając z regulowanego zasilacza stabilizowanego i woltomierza. Wartości napięć progowych i odpowiadających im potencjometrów montażowych podane są poniżej:

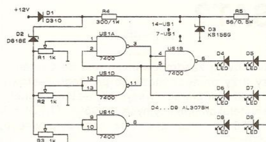
1. (10,8±0,2)V - R1
2. (13,2±0,1)V - R2
3. (15,2±0,2)V - R3

Wskaźnik zasilamy z zasilacza i ustawiamy napięcie zasilające na wartość 10,8V (pierwszy próg). Potencjometry R1...R3 ustawiamy w skrajnych prawych (na schemacie) pozycjach. Powinny się palić tylko diody D4 i D5. Następnie kręcimy powoli w lewo R1 aż uzyskamy zapalenie D6 i D7 (z jednoczesnym wygaszeniem D4 i D5). Teraz ustawiamy napięcie zasilające 13,2 V (drugi próg) i kręcimy powoli w lewo R2, aż uzyskamy wygaszenie D6 i D7. Wreszcie ustawiamy napięcie zasilające 15,2V i kręcimy powoli w lewo R3, aż uzyskamy zapalenie D8 i D9. Po zakończeniu regulacji zmieniamy płynnie napięcie zasilające w zakresie 6...18V i sprawdzamy czy wskaźnik zachowuje się zgodnie z tabelą 1.

Elementy półprzewodnikowe

(w nawiasie zamienniki krajowe bądź zachodnie)

1. D1 - Д310 (dioda 20V/0,5A np.BYP401-50)
2. D2 - Д818Е (referencyjna dioda Zenera 9V/125mW o małym dryfie temperaturowym: $\pm 1x10^{-5}/°C$). Nie ma odpowiednika krajowego. Jeżeli zaakceptujemy większą wrażliwość temperaturową wtedy wystarczy BZP683-C9V1.
3. D3 - КС156Г (dioda Zenera 5V6/125mW np. BZP683-C5V6)
4. D4...D9 - АЛ307БМ (LED czerwona np.CQYP 441)
5. US1 - К155ЛА3 (UCY 7400)



Rys. 1 Schemat samochodowego wskaźnika napięcia

stan	świecą się diody	wartość napięcia	sytuacja przy sprawnym samochodzie
1.	dolny rządek D4 ,D5	6...10,8 V	praca rozrusznika
2.	środkowy rządek D6 ,D7	10,8...13,2 V	włączenie stacyjki
3.	żadna się nie świeci	13,2...15,2 V	silnik pracuje
4.	górny rządek D8 ,D9	15,2...18 V	

BAZAR

Redakcja "Elektronika Hobby" przeprasza Szanownych Czytelników i Autora, że z przyczyn technicznych w niniejszym numerze nie zamieściliśmy dalszej części artykułu Pana mgr inż. Sławomira Szczęśniewicza o układach LM 1871 i LM 1872. Materiał ten ukaże się w następnym numerze.

Od Redakcji

Informujemy jednocześnie, że Redakcja nie posiada archiwalnych egzemplarzy miesięcznika "Elektronika Hobby".

TYP	FIRMA	MAT./POL.	ZASTOSOWANIE	PARAMETRY	ZAMIENNIKI	PARA KOMPL.	RYS.
AF 202S/L	SIE	Ge/PNP	TV-ZF	brak danych	AF 121S		5a
AF 239S	AEG	Ge/PNP	UHF-V/M/O	700MHz	-		5
AF 240S	AEG	Ge/PNP	UHF-M/O	500MHz	AF 239S		5
AF 250	VAL	Ge/PNP	UHF-V	brak danych	AF 239S		5
AF 251	AEG	Ge/PNP	UHF-V	750MHz	AF 239S		20b
AF 252	AEG	Ge/PNP	UHF-M	650MHz	AF 239S; AF 240		20b
AF 253	AEG	Ge/PNP	VHF-V-ra	550MHz	AF 109R		20b
AF 254	AEG	Ge/PNP	UHF	brak danych	AF 239S; AF 240		-
AF 256	AEG	Ge/PNP	VHF-V/M/O	>170MHz	AF 106; AF 306		20
AF 257	AEG	Ge/PNP	Min-VHF	>170MHz	AF 306		9
AF 260	EIY	Ge/PNP	AM/FM-ZF	β=25-150	AF 126; AF 200; AF 201		4
AF 261	EIY	Ge/PNP	AM/FM-ZF	β=45-250	AF 126; AF 200; AF 201		4
AF 263	AEG	Ge/PNP	VHF-V-ra	550MHz	AF 109R		39c
AF 264	AEG	Ge/PNP	VHF-V/M/O	170MHz	AF 106; AF 109R; AF 306		39c
AF 265	EIY	Ge/PNP	S	β=20-80	AC 122; AC 125; AC 151; AC 192		4
AF 266	EIY	Ge/PNP	S	β=50-200	AC 122; AC 126; AC 151; AC 192		4
AF 267	VAL	Ge/PNP	UHF-V/M	780MHz	AF 279; AF 280; AF 367; AF 369		17
AF 269	VAL	Ge/PNP	UHF-M	550MHz	AF 279; AF 280; AF 367; AF 369		17
AF 271	EIY	Ge/PNP	HF	30MHz	AF 125; AF 126; AF 200; AF 201		4
AF 272	EIY	Ge/PNP	HF	40MHz	AF 125; AF 126; AF 200; AF 201		4
AF 275	EIY	Ge/PNP	HF	35MHz	AF 125; AF 126; AF 200; AF 201		4
AF 279S	AEG	Ge/PNP	UHF-V	780MHz	AF 267; AF 367		17
AF 280	AEG	Ge/PNP	UHF-M/O	550MHz	AF 267; AF 269; AF 367; AF 3669		17
AF 280	EIY	Ge/PNP	HF/ZF	40MHz	AF 125; AF 126; AF 200; AF 201		4
AF 282	EIY	Ge/PNP	HF	80MHz	AF 125; AF 126; AF 200; AF 201		4
AF 284	EIY	Ge/PNP	HF	80MHz	AF 125; AF 126; AF 200; AF 201		4
AF 306	EIY	Ge/PNP	VHF-V/M/O	500MHz	AF 106; AF 109R		21a
AF 339	EIY	Ge/PNP	VHF-V-ra	750MHz	AF 109R; AF 306		21a
AF 367	PHI	Ge/PNP	UHF-V	800MHz	AF 267; AF 279		17
AF 369	PHI	Ge/PNP	UHF-M/O	550MHz	AF 267; AF 279; AF 269; AF 280		17
AF 379	PHI	Ge/PNP	UHF-V	1250MHz	-		17
AFY 10	SIE	Ge/PNP	HF/VHF	250MHz	AFY 18; AFY19; 2N1141-43		6
AFY 11	SIE	Ge/PNP	HF/VHF	300MHz	AFY 18; AFY19; 2N1141-43		6
AFY 12	AEG	Ge/PNP	VHF-V/M/O	230MHz	AF 106; AF 109R; AF 306		5
AFY 13	AEG	Ge/PNP	HF-V/M/O/ZF	50MHz	AF 126; AF 200; AF 201		5
AFY 14	AEG	Ge/PNP	HF-Tr	60MHz	AFY 18; AFY19; 2N3323-25		3
AFY 15	AEG	Ge/PNP	HF-Tr	16MHz	AFY 18; AFY19; 2N3323-25		4
AFY 16	AEG	Ge/PNP	UHF-V/M/O	550MHz	AF 139; AF 239S		5
AFY 17	SIE	Ge/PNP	VHF/UHF	>250MHz	AF 139; AF 239S		5
AFY 18	SIE	Ge/PNP	VHF/AV	600MHz	2N1141-43		6
AFY 19	VAL	Ge/PNP	FM/VHF-Tr	0.4W; 180MHz	-		6
AFY 20	SIE	Ge/PNP	HF	20V; 0.1A; >2.5MHz	AFY 18; 2N3323-25		2a
AFY 21	SIE	Ge/PNP	HF	20V; 0.1A; >5MHz	AFY 18; 2N3323-25		2a
AFY 22	SIE	Ge/PNP	HF	20V; 0.1A; >5MHz	AFY 18; 2N3323-25		2a
AFY 23	SIE	Ge/PNP	HF	20V; 0.1A; >10MHz	AFY 18; 2N3323-25		2a
AFY 24	SIE	Ge/PNP	HF	20V; 0.1A; >10MHz	AFY 18; 2N3323-25		2a
AFY 25	AEG	Ge/PNP	UHF-V	1800MHz	AFY 34		6e
AFY 26	AEG	Ge/PNP	UHF-M/O	1600MHz	AFY 34		6e
AFY 29	AEG	Ge/PNP	HF/ZF	35MHz	AF 126; AF 200; AF 201		5
AFY 30	SIE	Ge/PNP	HF	30V; 0.1A; >200MHz	AFY 18; 2N1141-42		6
AFY 31	SIE	Ge/PNP	HF	30V; 0.1A; >200MHz	AFY 18; 2N1141-42		6
AFY 32	SIE	Ge/PNP	HF	30V; 0.1A; >200MHz	AFY 18; 2N1141-42		6
AFY 33	SIE	Ge/PNP	HF/ZF	>200MHz	AFY 18; 2N1141-42		6
AFY 34	SIE	Ge/PNP	UHF	1500MHz	AFY 25; AFY 26		spec.
AFY 35	SIE	Ge/PNP	HF	30V; 0.05A; >300MHz	AFY 18; 2N1141-42		6
AFY 36	SIE	Ge/PNP	HF	30V; 0.05A; >300MHz	AFY 18; 2N1141-42		6
AFY 37	SIE	Ge/PNP	VHF/UHF-AV	600MHz	AF 239S; AFY 40		5
AFY 38	SIE	Ge/PNP	VHF-ra	>190MHz	AF 106; AF 109R; AF 306		5
AFY 39	SIE	Ge/PNP	VHF-AV	500MHz	AF 202S/L; AFY 40		5a
AFY 40	VAL	Ge/PNP	VHF-AV	700MHz	AF 239S; AFY 37		5
AFY 40R	VAL	Ge/PNP	VHF-AV	600MHz	AF 239S; AFY 37		5
AFY 41	VAL	Ge/PNP	UHF-V/M/O	650MHz	AF 239S; AFY 40		5
AFY 42R	SIE	Ge/PNP	UHF-V/M/O	700MHz	AF 239; AFY 40		5
AFY 60	EIY	Ge/PNP	HF	4.5MHz	AF 126; AF 127; AF 200; AF 201		4
AFY 61	EIY	Ge/PNP	HF	10MHz	AF 126; AF 127; AF 200; AF 201		4
AFY 66	EIY	Ge/PNP	HF	8MHz	AF 202S/L; 2N3323-25		4
AFY 71	EIY	Ge/PNP	HF	30MHz	AF 126; AF 127; AF 200; AF 201		4
AFY 75	EIY	Ge/PNP	HF	35MHz	AF 126; AF 127; AF 200; AF 201		4
AFZ 10	AEG	Ge/PNP	AM-Tr	35MHz	AFY 18; AFY19; 2N3323-25		1
AFZ 11	MUL	Ge/PNP	HF	140MHz	AF 106; AF 109R; AF 306		5a
AFZ 12	MUL	Ge/PNP	HF	180MHz	AF 106; AF 109R; AF 306		5a
AL 100	ATE	Ge/PNP	NF-L	130V; 10A; 30W	AUY 38; 2N1548; 2N1906; 2N2528		12
AL 101	ATE	Ge/PNP	NF-L	100V; 10A; 30W	AUY 38; 2N1547; 2N1905; 2N2527		12
AL 102	ATE	Ge/PNP	NF-L	130V; 6A; 30W	AUY 38; 2N1548; 2N1906; 2N2528		12
AL 103	ATE	Ge/PNP	NF-L	100V; 6A; 30W	AUY 38; 2N1547; 2N1905; 2N2527		12
AL 112	ATE	Ge/PNP	NF-L	130V; 6A; 10W	-		11
AL 113	ATE	Ge/PNP	NF-L	100V; 6A; 10W	-		11
ALZ 10	AEG	Ge/PNP	NF-E	50V; 0.25A; 0.5W	AC 128K; AC 153K; AC 193K		33
ASY 10	SIE	Ge/PNP	NF/S	32V; 0.3A; β=30-50	AC 122; AC 125; AC 126; AC 151; AC 192		2a
ASY 11	SIE	Ge/PNP	NF/S	32V; 0.3A; β=40-70	AC 122; AC 125; AC 126; AC 151; AC 192		2a
ASY 12	ITT	Ge/PNP	NF/S	32V; 0.6A; 0.135W	AC 128; AC 153; AC 193		18
ASY 13	ITT	Ge/PNP	NF/S	60V; 0.6A; 0.135W	ACY 24; ASY 48; ASY 77		18
ASY 14	ITT	Ge/PNP	NF/S	80V; 0.25A; 0.13W	ACY 24; ASY 48; ASY 77; ACY 39		18
ASY 23	VAL	Ge/PNP	NF/S	80V; 0.3A; 0.85W	ACY 24; ASY 48; ASY 77; ACY 39		6
ASY 24	AEG	Ge/PNP	NF/S	50V; 0.25A; 0.1W	AC 122/30; AC 126; AC 151; AC 192; ASY 48		4
ASY 24B	AEG	Ge/PNP	NF/S	35V; 0.25A; 0.1W	AC 122; AC 126; AC 151; AC 192; ASY 48		4
ASY 25	SIE	Ge/PNP	NF/S	32V; 0.3A; 0.15W	AC 128; AC 153; AC 193		2a
ASY 26RT	AEG	Ge/PNP	NF/S	30V; 0.2A; 0.15W	ASY 48; ASY 76; ASY 80; ASY 90	ASY 28	6a
ASY 27RT	AEG	Ge/PNP	NF/S	25V; 0.2A; 0.15W	ASY 48; ASY 76; ASY 80; ASY 91	ASY 29	6a
ASY 28RT	AEG	Ge/NPN	NF/S	30V; 0.2A; 0.15W	ASY 73-75	ASY 26	6a
ASY 29RT	AEG	Ge/NPN	NF/S	25V; 0.2A; 0.15W	ASY 73-75	ASY 27	6a
ASY 30	AEG	Ge/PNP	NF/S	50V; 0.25A; 0.2W	ACY 24; ASY 48; ASY 77		3
ASY 31	PHI	Ge/PNP	NF/S	25V; 0.1A; β=30-80	ASY 26; ASY 27; ASY 48; ASY 76; ASY 80		1

ASY 32	PHI	Ge/PNP	NF/S	25V; 0.1A; β=50-150	ASY 26; ASY 27; ASY 48; ASY 76; ASY 80		1
ASY 33	SIE	Ge/PNP	NF/S	32V; 0.3A; 0.15W	ASY 26; ASY 48; ASY 76; ASY 80		2a
ASY 37	SIE	Ge/PNP	NF/S	64V; 0.3A; 0.15W	ASY 48; ASY 77		2a
ASY 48	SIE	Ge/PNP	NF/S	64V; 0.3A; 0.9W	ACY 24; ASY 77		2a
ASY 49	ITT	Ge/PNP	NF/S	100V; 0.25A; 0.09W	ACY 39		32
ASY 50	ITT	Ge/PNP	NF/S	20V; 0.5A; 0.2W	AC 128; AC 153; AC 188; AC 193	ASY 53	32
ASY 51	ITT	Ge/PNP	NF/S	60V; 0.25A; β>30	ACY 24; ASY 48; ASY 77		32
ASY 52	ITT	Ge/PNP	NF/S	60V; 0.25A; β=35	ACY 24; ASY 48; ASY 77		32
ASY 53	ITT	Ge/NPN	NF/S	20V; 0.25A; 0.1W	AC 127; AC 176; AC 187; AC 194	ASY 50	32
ASY 54	ITT	Ge/PNP	NF/S	30V; 0.5A; 0.2W	AC 128; AC 153; AC 193	ASY 61	32
ASY 54N	NEW	Ge/PNP	NF/S	30V; 0.5A; 0.15W	AC 128; AC 153; AC 193		8
ASY 55	ITT	Ge/PNP	NF/S	20V; 0.5A; 0.2W	AC 128; AC 153; AC 188; AC 193	ASY 62	32
ASY 55N	NEW	Ge/PNP	NF/S	20V; 0.5A; 0.15W	AC 128; AC 153; AC 188; AC 193		8
ASY 56	ITT	Ge/PNP	NF/S	16V; 0.2A; β=25-60	AC 122; AC 125; AC 126; AC 151; AC 192		32
ASY 56N	NEW	Ge/PNP	NF/S	16V; 0.2A; β=25-60	AC 122; AC 125; AC 126; AC 151; AC 192		8
ASY 57	ITT	Ge/PNP	NF/S	16V; 0.2A; β=30-80	AC 122; AC 125; AC 126; AC 151; AC 192		32
ASY 57N	NEW	Ge/PNP	NF/S	16V; 0.2A; β=30-80	AC 122; AC 125; AC 126; AC 151; AC 192		8
ASY 58	ITT	Ge/PNP	NF/S	16V; 0.2A; β=40-100	AC 122; AC 126; AC 151; AC 192		32
ASY 58N	NEW	Ge/PNP	NF/S	16V; 0.2A; β=40-100	AC 122; AC 126; AC 151; AC 192		8
ASY 59	ITT	Ge/PNP	NF/S	16V; 0.2A; β=60-150	AC 122; AC 126; AC 151; AC 192		32
ASY 59N	NEW	Ge/PNP	NF/S	16V; 0.2A; β=60-150	AC 122; AC 126; AC 151; AC 192		8
ASY 60	ITT	Ge/PNP	NF/S	20V; 0.5A; 0.2W	AC 128; AC 153; AC 188; AC 193		32
ASY 61	ITT	Ge/NPN	NF/S	30V; 0.25A; 0.1W	AC 127; AC 176; AC 194	ASY 54	32
ASY 62	ITT	Ge/NPN	NF/S	20V; 0.25A; 0.1W	AC 127; AC 176; AC 187; AC 194	ASY 55	32
ASY 63	ITT	Ge/PNP	NF/S	26V; 0.2W	AC 122; AC 125; AC 126; AC 151; AC 192		32
ASY 63N	NEW	Ge/PNP	NF/S	26V; 0.15W	AC 122; AC 125; AC 126; AC 151; AC 192		8
ASY 64	ITT	Ge/PNP	NF/S	30V; 0.2W	AC 122; AC 125; AC 126; AC 151; AC 192		32
ASY 66	ITT	Ge/PNP	NF/S	30V; 0.2W	AC 122; AC 125; AC 126; AC 151; AC 192		32
ASY 67	MUL	Ge/PNP	NF/S	50V; 0.05A	AF 202S/L; 2N1141		7
ASY 68	SIE	Ge/PNP	NF/S	12V; 0.1A; 75mW	ASY 26; ASY 27		2a
ASY 69	SIE	Ge/PNP	NF/S	20V; 0.35A; 75mW	ASY 26; ASY 27		2a
ASY 70	SIE	Ge/PNP	NF/S	32V; 0.3A; 0.9W	ASY 26; ASY 48; ASY 76; ASY 80		2a
ASY 71	VAL	Ge/PNP	NF/S	100V; 0.15W	ACY39		32
ASY 72	ITT	Ge/NPN	NF/S	20V; 0.25A; 0.1W	AC 127; AC 176; AC 187; AC 194; ASY 28		32
ASY 73	PHI	Ge/NPN	S-symm	30V; 0.4A; β>25	ASY 28; ASY 29		6a
ASY 74	PHI	Ge/NPN	S-symm	30V; 0.4A; β>40	ASY 28; ASY 29		6a
ASY 75	PHI	Ge/NPN	S-symm	30V; 0.4A; β>65	ASY 28; ASY 29		6a
ASY 76	PHI	Ge/PNP	NF/S	40V; 0.5A; 0.5W	AC 128; AC 153; AC 193; ASY 48; ASY 80		6a
ASY 77	PHI	Ge/PNP	NF/S	60V; 0.5A; 0.5W	ACY 24; ACY 48		6a
ASY 78	TSM	Ge/PNP	NF/S	40V; 0.4A; 0.125W	ASY 48; ASY 76; ASY 80		2
ASY 80RT	PHI	Ge/PNP	NF/S	40V; 0.5A; 0.5W	AC 128; AC 153; AC 193; ASY 48; ASY 76		6a
ASY 81	DIT	Ge/PNP	NF/S	60V; 0.5A; 0.15W	ACY 24; ACY 48; ASY 77		6a
ASY 82	AEI	Ge/PNP	NF/S	26V; 0.5A; β=30-130	AC 128; AC 153; AC 188; AC 193		2
ASY 83	AEI	Ge/PNP	NF/S	26V; 0.5A; β=70-320	AC 128; AC 153; AC 188; AC 193		2
ASY 84	AEI	Ge/PNP	NF/S	40V; 0.5A; β=30-130	AC 128; AC 153; AC 193		2
ASY 85	AEI	Ge/PNP	NF/S	40V; 0.5A; β=70-320	AC 128; AC 153; AC 193		2
ASY 86	AEI	Ge/NPN	NF/S	16V; 0.5A; β=25-120	AC 127; AC 176; AC 187; AC 194		2
ASY 87	AEI	Ge/NPN	NF/S	16V; 0.5A; β=60-295	AC 127; AC 176; AC 187; AC 194		2
ASY 88	AEI	Ge/NPN	NF/S	26V; 0.5A; β=25-120	AC 127; AC 176; AC 187; AC 194		2
ASY 89	AEI	Ge/NPN	NF/S	26V; 0.5A; β=60-295	AC 127; AC 176; AC 187; AC 194		2
ASY 90	ATE	Ge/PNP	NF/S	40V; 0.25A; 0.43W	AC 122/30; AC 126; AC 151; AC 192; ASY 48		2a
ASY 91	ATE	Ge/PNP	NF/S	25V; 0.25A; 0.43W	AC 122; AC 126; AC 151; AC 192; ASY 70		2a
ASZ 10	AEG	Ge/PNP	NF/S	50V; 0.25A; 0.15W	ACY 24; ACY 48; ASY 77		1
ASZ 11	VAL	Ge/PNP	NF/S	20V; 0.2A; β>40	AC 122; AC 125; AC 126; AC 151; AC 192		10a
ASZ 12	VAL	Ge/PNP	NF/S	20V; 0.2A; β>60	AC 122; AC 125; AC 126; AC 151; AC 192		10a
ASZ 15	PHI	Ge/PNP	S-L	100V; 8A; 30W	AUY 22; 2N2870; 2N3616		12
ASZ 16	PHI	Ge/PNP	S-L	60V; 8A; 30W	AUY 21; 2N2869; 2N3615		12
ASZ 17	PHI	Ge/PNP	S-L	60V; 8A; 30W	AUY 21; 2N2869; 2N3617		12
ASZ 18	PHI	Ge/PNP	S-L	100V; 8A; 30W	AUY 22; 2N2870; 2N3618		12
ASZ 20	PHI	Ge/PNP	NF/S	40V; 25mA; 0.11W	AF 202; 2N3323-25		10
ASZ 21	PHI	Ge/PNP	SS	20V; 30mA; 50ns	=		4
ASZ 23	PHI	Ge/PNP	SS	30V; 0.1A; 0.1W	=		10
ASZ 30	AEG	Ge/PNP	NF/S	50V; 0.25A; 30mW	ACY 24; ACY 48; ASY 77		1
ASZ 1015	TSM	Ge/PNP	S-L	80V; 6A; 22.5W	ASZ 15; AUY 22; 2N2870; 2N3616		12
ASZ 1016	TSM	Ge/PNP	S-L	60V; 6A; 22.5W	ASZ 16; AUY 21; 2N2869; 2N3615		12
ASZ 1017	TSM	Ge/PNP	S-L	60V; 6A; 22.5W	ASZ 17; AUY 21; 2N2869; 2N3617		12
ASZ 1018	TSM	Ge/PNP	S-L	80V; 6A; 22.5W	ASZ 18; AUY 22; 2N2870; 2N3618		12
AT 207	ATE	Ge/PNP	S-L	60V; 10A; 13W	AD 136; AD 160		15
AT 270	ATE	Ge/PNP	NF/S	40V; 0.25A; 0.43W	AC 122/30; AC 125; AC 126; AC 151; AC 192		2a
AT 275	ATE	Ge/PNP	NF/S	25V; 0.25A; 0.43W	AC 122; AC 125; AC 126; AC 151; AC 192		2a
AT 450	ATE	Ge/PNP	TV-HA	420V; 10A; 5W	=		12
AT 529	ATE	Si/NPN	NF/S	140V; 8A	BD 193		11
AT 605	ATE	Si/NPN	TV-HA	400V; 10A; 100W	BU 120; BU 121; BU 210		12
AU 101	PHI	Ge/PNP	TV-HA	120V; 10A; 10W	AU 107; AU 110; 2N2527; 2N5324		12
AU 102	PHI	Ge/PNP	TV-HA	40V; 10A; 10W	AUY 21; AUY 29; 2N3614		12
AU 103	PHI	Ge/PNP	TV-HA	155V; 10A; 10W	AU 106; AU 107; AU 110; 2N5324; 2N5325		12
AU 104	PHI	Ge/PNP	TV-HA	185V; 12A; 15W	AU 106; AU 107; AU 110; 2N5325		12
AU 105	SIE	Ge/PNP	TV-HA	130V; 10A; 27.5W	AU 107; AU 110; 2N5324; 2N5325		12
AU 106	ATE	Ge/PNP	TV-HA	320V; 10A; 5W	AU 111; AU 112; 2N3731; 2N5325		12
AU 107	ATE	Ge/PNP	TV-HA	200V; 10A; 30W	2N3730; 2N5324; 2N5325		12
AU 108 F	ATE	Ge/PNP	HA-Tr	100V; 10A; 30W	AU 110; 2N3732; 2N5324; 2N5325		12
AU 109	SIE	Ge/PNP	TV-HA.	320V; 10A; 15W	AU 106; AU 111; AU 112; 2N3731; 2N5325		12
AU 110	ATE	Ge/PNP	TV-HA	160V; 10A; 30W	AU 107; 2N5324; 2N5325		12
AU 111	ATE	Ge/PNP	TV-HA	320V; 10A; 5W	AU 106; 2N3731; 2N5325		12
AU 112	ATE	Ge/PNP	TV-HA	320V; 10A; 5W	AU 106; 2N3731; 2N5325		12
AU 113	ATE	Ge/PNP	TV-HA	250V; 10A; 5W	AU 106; 2N3731; 2N5325		12
AU 206	ATE	Ge/PNP	TV-HA	320V; 10A; 5W	AU 106; AU 111; AU 112; 2N3731; 2N5325		12
AU 210	ATE	Ge/PNP	TV-HA	140V; 10A; 5W	AU 107; AU 110; 2N3730; 2N5324; 2N5325		12
AU 213	ATE	Ge/PNP	TV-HA	250V; 10A; 5W	AU 106; AU 113; 2N3731; 2N5325		12
AUY 10	PHI	Ge/PNP	NF/S-L	70V; 0.7A; 6W	AD 167; AUY 19; AUY 20; 2N2145; 2N2147		12
AUY 11	SIE	Ge/PNP	NF-L	65V; 10A; 22.5W	AUY 21; 2N1551; 2N2869		14
AUY 12	SIE	Ge/PNP	NF-L	80V; 8A; 22.5W	AUY 22; 2N1552; 2N2870		14
AUY 14	SIE	Ge/PNP	NF-L	65V; 10A; 36.5W	AUY 21; 2N1551; 2N2869		13
AUY 15	SIE	Ge/PNP	NF-L	65V; 10A; 36.5W	AUY 21; 2N1551; 2N2869		13
AUY 16	SIE	Ge/PNP	NF-L	80V; 8A; 36.5W	AUY 22; 2N1552; 2N2870		13

AUY 17	SIE	Ge/PNP	NF-L	80V; 8A; 36.5W	AUY 22; 2N1552; 2N2870		13
AUY 18	SIE	Ge/PNP	NF-L	64V; 8A; 11W	AD 136; AD 159; AD 160		15
AUY 19	SIE	Ge/PNP	NF/S-L	64V; 3A; 30W	AD 166; 2N1541; 2N2144; 2N2148		12
AUY 20	SIE	Ge/PNP	NF/S-L	80V; 3A; 30W	AD 167; 2N1542; 2N2146; 2N2147		12
AUY 21	SIE	Ge/PNP	NF/S-L	65V; 10A; 36W	ASZ 16; ASZ 17; 2N1551; 2N1555; 2N2869		13
AUY 21A	ATE	Ge/PNP	NF/S-L	65V; 10A; 36W	ASZ 16; ASZ 17; 2N1551; 2N1555; 2N2869		12
AUY 22	SIE	Ge/PNP	NF/S-L	80V; 8A; 36W	ASZ 15; ASZ 18; 2N1552; 2N1556; 2N2870		13
AUY 22A	ATE	Ge/PNP	NF/S-L	80V; 8A; 36W	ASZ 15; ASZ 18; 2N1552; 2N1556; 2N2870		12
AUY 24	SIE	Ge/PNP	NF-L	65V; 3A; 30W	AD 166; AUY 19; 2N1541; 2N2139; 2N2148		13
AUY 26	SIE	Ge/PNP	NF-L	80V; 3A; 30W; β›8	AD 167; AUY 20; 2N1542; 2N2141; 2N2147		13
AUY 27	SIE	Ge/PNP	NF-L	80V; 3A; 30W; β›14	AD 167; AUY 20; 2N1542; 2N2141; 2N2147		13
AUY 28	AEG	Ge/PNP	NF/S-L	90V; 6A; 30W	ASZ 15; ASZ 18; 2N1542; 2N3616; 2N2870		12
AUY 29	SIE	Ge/PNP	NF/S-L	50V; 15A; 36W	AUY 21; AUY 22; 2N1554; 2N1558		13
AUY 30	DIT	Ge/PNP	NF/S-L	100V; 10A; 33W	ASZ 15; ASZ 18; 2N1552; 2N1556; 2N2870		12
AUY 31	DIT	Ge/PNP	NF/S-L	60V; 6A; 33W	ASZ 16; ASZ 17; AUY 21; 2N1554; 2N3617		12
AUY 32	DIT	Ge/PNP	NF/S-L	80V; 3A; 33W	AD 167; AUY 20; 2N1542; 2N2146; 2N2147		12
AUY 33	DIT	Ge/PNP	NF/S-L	80V; 3A; 33W	AD 166; AUY 19; 2N1541; 2N2144; 2N2148		12
AUY 34	SIE	Ge/PNP	NF/S-L	100V; 3A; 30W	2N1532; 2N1542; 2N2141		12
AUY 35	ATE	Ge/PNP	NF/S-L	70V; 10A; 15W	AUY 18		15
AUY 36	ATE	Ge/PNP	NF/S-L	70V; 10A; 15W	AUY 18		15
AUY 37	ATE	Ge/PNP	NF/S-L	100V; 10A; 30W	ASZ 15; ASZ 18; AUY 30; 2N1560		12
AUY 38	ATE	Ge/PNP	S-L	130V; 10A; 30W	AL 100; 2N1906; 2N2528		12
AUZ 11	AEG	Ge/PNP	NF/S-L	50V; 1A; 6W	AD162; AD 263		33
B 1085	BEN	Ge/PNP	TV-HA	b.d.	AU 107; AU 110		12
BC 100	AEG	Si/NPN	Vid	350V; 0.15A; 0.6W	BF 259; BF 338; 2N5058		6
BC 107 (A; B)	AEG	Si/NPN	Uni	50V; 0.2A; 0.3W 250MHz; β=125-500	BC 171; BC 182; BC 207; BC 237; BC 382 BC 547; BC 582	BC 177, BC 261	4a
BC 107P	TIX	Si/NPN	=BC 107				21a
BC 108 (A,B,C)	AEG	Si/NPN	Uni	50V; 0.2A; 0.3W 250MHz; β=125-900	BC 172; BC 183; BC 208; BC 238; BC 383 BC 548; BC 583	BC 178, BC 262	4a
BC 108P	TIX	Si/NPN	=BC 108				21a
BC 109 (B,C)	AEG	Si/NPN	Uni-ra	50V; 0.2A; 0.3W 250MHz; β=240-900	BC 173; BC 184; BC 209; BC 239; BC 384 BC 549; BC 584	BC 179, BC 263	4a
BC 109P	TIX	Si/NPN	=BC 109				21a
BC 110	AEG	Si/NPN	Uni	80V; 0.05A; 0.3W	BC 174; BC 254; BC 255; BC 546		4a
BC 111	RTC	Si/NPN	Min-NF	20V; 0.05A; 0.03W	BC 122; BC 146; BC 198		Mini
BC 112	VAL	Si/NPN	Min-NF	20V; 0.05A; 0.05W	BC 122; BC 146; BC 198		Mini
BC 113	SGS	Si/NPN	Uni	30V; 0.05A; 0.2W 100MHz; β=200-1000	BC 108; BC 172; BC 183; BC 208; BC 238 BC 383; BC 548; BC 583		4
BC 113A	SGS	Si/NPN	=BC 113	40V	BC 107; BC 171; BC 182; BC 207; BC 237 BC 382; BC 547; BC 582		4
BC 114	SGS	Si/NPN	Uni-ra	30V; 0.05A; 0.2W 100MHz; β=200-1000	BC 109; BC 173; BC 184; BC 209; BC 239 BC 384; BC 549; BC 584		4
BC 114A	SGS	Si/NPN	=BC 114	40V	BC 109; BC 173; BC 184; BC 209; BC 239 BC 384; BC 549; BC 584		4
BC 115	SGS	Si/NPN	NF-Tr	40V; 0.2A; 0.3W 80MHz; β=100-400	BC 107; BC 171; BC 182; BC 207; BC 237 BC 382; BC 547; BC 582		8a
BC 116A	SGS	Si/PNP	Uni	45V; 0.5A; 0.3W	BC 160; BC 304; BC 360; BC 327; BC 727		8a
BC 117	SGS	Si/NPN	NF	120V; 0.05A; 0.3W	BF 257; BF 336; 2N5059		8a
BC 118	SGS	Si/NPN	Uni	45V; 0.2A; β=80 ›200MHz	BC 107; BC 171; BC 182; BC 207; BC 237 BC 382; BC 547; BC 582		4
BC 119	SGS	Si/NPN	NF-E	60V; 1A; 0.8W; β=90	BC 140; BC 302; BC 341	BC 139	6
BC 120	SGS	Si/NPN	NF-E	60V; 1A; 0.8W; β=60	BC 140; BC 302; BC 341		6
BC 121	SIE	Si/NPN	Min-NF-ra	5V; 75mA; 0.25W 250MHz	BC 146; BC 199; BCW 98	BC 201	25
BC 122	SIE	Si/NPN	Min-NF-ra	30V; 75mA; 0.25W 250MHz	BC 146; BC 199; BCW 98	BC 202	25
BC 123	SIE	Si/NPN	Min-NF-ra	45V; 75mA; 0.25W 250MHz	BC 199; BCW 98	BC 203	25
BC 125A	SGS	Si/NPN	NF-Tr	50V; 0.5A; 0.3W	BC 140; BC 302; BC 341; BC 337; BC 737 BC 837	BC 126	8a
BC 125B	SGS	Si/NPN	=BC 125	60V		BC 126A	8a
BC 126	SGS	Si/PNP	NF-Tr	35V; 0.6A; 0.3W	BC 160; BC 304; BC 360; BC 327; BC 727 BC 827	BC 125	8a
BC 126A	SGS	Si/PNP	=BC 126	40V		BC 125A	8a
BC 127	SGS	Si/NPN	Min-NF-ra	25V; 75mW	BC 122; BC 146; BC 199; BCW 98		Mini
BC 128	SGS	Si/NPN	Min-NF	25V; 100mW	BC 122; BC 146; BC 198; BCW 98		Mini
BC 129 (A,B)	AEG	Si/NPN	Uni	50V; 0.2A; 0.135W 300MHz; β=125-500	BC 107; BC 171; BC 182; BC 207; BC 237 BC 382; BC 547; BC 582		4
BC 130 (A,B,C)	AEG	Si/NPN	Uni	30V; 0.2A; 0.135W 300MHz; β=125-900	BC 108; BC 172; BC 183; BC 208; BC 238 BC 383; BC 548; BC 583		4
BC 131 (B,C)	AEG	Si/NPN	Uni-ra	30V; 0.2A; 0.135W 300MHz; β=240-900	BC 109; BC 173; BC 184; BC 209; BC 239 BC 384; BC 549; BC 584		4
BC 132	SGS	Si/NPN	NF-V/Tr	30V; 0.05A; 0.4W	BC 107; BC 171; BC 182; BC 207; BC 237 BC 382; BC 547; BC 582		4
BC 132A	SGS	Si/NPN	=BC 132	40V,			4
BC 134	SGS	Si/NPN	Uni	45V; 0.2W ›200MHz; β=150-400	BC 107; BC 171; BC 182; BC 207; BC 237 BC 382; BC 547; BC 582		4
BC 135	SGS	Si/NPN	Uni	45V; 0.2W ›200MHz; β=120	BC 107; BC 171; BC 182; BC 207; BC 237 BC 382; BC 547; BC 582		4
BC 136	SGS	Si/NPN	NF-Tr	60V; 0.5A; 0.3W	BC 140; BC 302; BC 341; BC 337; BC 737 BC 837	BC 137	8a
BC 137	SGS	Si/PNP	NF-Tr	40V; 0.5A; 0.3W	BC 160; BC 304; BC 360; BC 327; BC 727 BC 827	BC 136	8a
BC 138	SGS	Si/NPN	NF-Tr/E	60V; 1A; 0.8W	BC 140; BC 302; BC 341		6
BC 139A	SGS	Si/PNP	NF-Tr/E	40V; 0.5A; 0.7W	BC 160; BC 304; BC 360	BC 144	6
BC 140	AEG	Si/NPN	NF-Tr/E	80V; 1A; 0.75W	BC 301	BC 160	6
BC 141	AEG	Si/NPN	NF-Tr/E	100V; 1A; 0.75W	BC 300	BC 161	6
BC 142	SGS	Si/NPN	NF-Tr/E	80V; 1A; 0.8W	BC 140; BC 301	BC 143	6
BC 143	SGS	Si/PNP	NF-Tr/E	60V; 1A; 0.7W	BC 161; BC 304	BC 142	6
BC 144	SGS	Si/NPN	NF-Tr/E	70V; 1A; 0.7W	BC 140; BC 301	BC 139	6
BC 145	SGS	Si/NPN	NF-Tr	120V; 0.1A; 0.3W	BF 257; BF 336; 2N5059		8a

BC 146	PHI	Si/NPN	Min-NF-ra	20V; 0.05A; 0.05W 150MHz	BC 122; BC 199; BCW 98	BC 200	Mini
BC 147 (A,B)	AEG	Si/NPN	Uni	50V; 0.2A; 0.3W 250MHz; ß=125-500	BC 107; BC 171; BC 182; BC 207; BC 237 BC 382; BC 547; BC 582	BC 157	20
BC 148 (A,B,C)	AEG	Si/NPN	Uni	30V; 0.2A; 0.3W 250MHz; ß=125-900	BC 108; BC 172; BC 183; BC 208; BC 238 BC 383; BC 548; BC 583	BC 158	20
BC 149 (B,C)	AEG	Si/NPN	Uni-ra	30V; 0.2A; 0.3W 250MHz; ß=240-900	BC 109; BC 173; BC 184; BC 209; BC 239 BC 384; BC 549; BC 584	BC 159	20
BC 150	AEI	Si/NPN	Uni	18V; 0.1A; 0.2W 160MHz; ß=200-1000	BC 108; BC 172; BC 183; BC 208; BC 238 BC 383; BC 548; BC 583		21
BC 151	AEI	Si/NPN	Uni	25V; 0.1A; 0.2W 160MHz; ß=80-1000	BC 108; BC 172; BC 183; BC 208; BC 238 BC 383; BC 548; BC 583		21
BC 152	AEI	Si/NPN	Uni	35V; 0.5A; 0.3W 180MHz; ß=75-540	BC 337; BC 737; BC 635		21
BC 153	SGS	Si/PNP	NF-V-ra	40V; 0.1A; 0.2W 70MHz; ß=135	BC 214; BC 309; BC 315; BC 415; BC 514 BC 560		4
BC 154	SGS	Si/PNP	NF-V-ra	40V; 0.1A; 0.2W 70MHz; ß=230	BC 214; BC 309; BC 315; BC 415; BC 514 BC 560		4
BC 155	AEG	Si/NPN	Min-NF	5V; 0.05A; 0.1W	BC 121; BC 146; BC 199; BCW 98		19b
BC 156	AEG	Si/NPN	Min-NF	5V; 0.05A; 0.05W	BC 121; BC 146; BC 199; BCW 98		19b
BC 157 (A,B)	PHI	Si/PNP	Uni	50V; 0.2A; 0.3W 130MHz; ß=50-500	BC 177; BC 204; BC 212; BC 251; BC 307 BC 512; BC 557	BC 147	20
BC 158 (A,B,C)	PHI	Si/PNP	Uni	30V; 0.2A; 0.3W 130MHz; ß=50-900	BC 178; BC 205; BC 213; BC 252; BC 308 BC 513; BC 558	BC 148	20
BC 159 (A,B,C)	PHI	Si/PNP	Uni-ra	30V; 0.2A; 0.3W 130MHz; ß=125-900	BC 179; BC 206; BC 214; BC 253; BC 309 BC 514; BC 559	BC 149	20
BC 160	AEG	Si/PNP	NF-Tr/E	40V; 1A; 0.75W	BC 304; BC 460	BC 140	6
BC 161	AEG	Si/PNP	NF-Tr/E	60V; 1A; 0.75W	BC 303; BC 461	BC 141	6
BC 167 (A,B)	AEG	Si/NPN	Uni	50V; 0.2A; 0.3W 250MHz; ß=125-500	BC 107; BC 171; BC 182; BC 207; BC 237 BC 382; BC 547; BC 582	BC 257	21
BC 168 (A,B,C)	AEG	Si/NPN	Uni	30V; 0.2A; 0.3W 250MHz; ß=125-900	BC 108; BC 172; BC 183; BC 208; BC 238 BC 383; BC 548; BC 583	BC 258	21
BC 169 (B,C)	AEG	Si/NPN	Uni-ra	30V; 0.2A; 0.3W 300MHz; ß=240-900	BC 109; BC 173; BC 184; BC 209; BC 239 BC 384; BC 549; BC 584	BC 259	21
BC 170 (A,B,C)	ITT	Si/NPN	Uni	20V; 0.1A; 0.3W 100MHz; ß=35-600	BC 108; BC 183; BC 208; BC 238; BC 383 BC 548; BC 583	BC 250	21a
BC 171 (A,B)	ITT	Si/NPN	Uni	50V; 0.1A; 0.3W 250MHz; ß=125-500	BC 107; BC 182; BC 207; BC 237; BC 382 BC 547; BC 582	BC 251	21a
BC 172 (A,B,C)	ITT	Si/NPN	Uni	30V; 0.1A; 0.3W 250MHz; ß=125-900	BC 108; BC 183; BC 208; BC 238; BC 383 BC 548; BC 583	BC 252	21a
BC 173 (B,C)	ITT	Si/NPN	Uni-ra	30V; 0.1A; 0.3W 300MHz; ß=240-900	BC 109; BC 184; BC 209; BC 239; BC 384 BC 549; BC 584	BC 253	21a
BC 174 (A,B)	ITT	Si/NPN	Uni	70V; 0.1A; 0.3W 250MHz; ß=125-500	BC 110; BC 190; BC 546	BC 256	21a
BC 174	MOT	Si/NPN	=BC 174				21e
BC 175	AEI	Si/NPN	NF-Tr	35V; 0.5A; 0.56W	BC 337; BC 737; BC 838		21
BC 177 (A,B)	AEG	Si/PNP	Uni	50V; 0.2A; 0.3W 130MHz; ß=50-500	BC 204; BC 212; BC 251; BC 307; BC 512 BC 557	BC 107	4a
BC 178 (A,B,C)	AEG	Si/PNP	Uni	30V; 0.2A; 0.3W 130MHz; ß=50-900	BC 205; BC 213; BC 252; BC 308; BC 513 BC 558	BC 108	4a
BC 179 (B,C)	AEG	Si/PNP	Uni-ra	30V; 0.2A; 0.3W 130MHz; ß=50-900	BC 206; BC 214; BC 253; BC 309; BC 514 BC 559	BC 109	4a
BC 177P	TIX	Si/PNP	=BC 177				21a
BC 178P	TIX	Si/PNP	=BC 178				21a
BC 179P	TIX	Si/PNP	=BC 179				21a
BC 180	AEI	Si/NPN	NF-Tr	45V; 0.5A; 0.36W	BC 337; BC 737; BC 637		21
BC 181	TIX	Si/PNP	Uni	40V; 0.2A; 0.3W ß›60	BC 177; BC 204; BC 212; BC 251; BC 307 BC 512; BC 557		21a
BC 182 (A,B)	AEG	Si/NPN	Uni	60V; 0.2A; 0.3W ›150MHz; ß=125-500	BC 174; BC 190; BC 546	BC 212	21a
BC 182L	NSC	Si/NPN	=BC 182				21
BC 182K	NSC	Si/NPN	=BC 182				4
BC 183 (A,B,C)	SES	Si/NPN	Uni	45V; 0.2A; 0.3W ›150MHz; ß=125-900	BC 107; BC 171; BC 207; BC 237; BC 382 BC 547; BC 582	BC 213	21a
BC 183L	NSC	Si/NPN	=BC 183				21
BC 183K	NSC	Si/NPN	=BC 183				4
BC 184 (B,C)	SES	Si/NPN	Uni-ra	45V; 0.2A; 0.3W ›150MHz; ß=240-900	BC 384; BC 413; BC 550	BC 214	21a
BC 184L	NSC	Si/NPN	=BC 184				21
BC 184K	NSC	Si/NPN	=BC 184				4
BC 185	SGS	Si/NPN	NF-Tr	60V; 1A; 0.8W	BC 140; BC 302; BC 441	BC 139	6
BC 186	MUL	Si/PNP	Uni	40V; 0.1A; 0.3W ›50MHz; ß=40-200	BC 177; BC 204; BC 212; BC 251; BC 307 BC 512; BC 557		4a
BC 187	MUL	Si/PNP	Uni	30V; 0.1A; 0.3W ›50MHz; ß=100-500	BC 178; BC 205; BC 213; BC 252; BC 308 BC 513; BC 558		4a
BC 190 (A,B)	ITT	Si/NPN	Uni	70V; 0.1A; 0.3W 200MHz; ß=125-500	BC 110; BC 174; BC 546	BC 266	4a
BC 192	ITT	Si/PNP	NF/S	25V; 0.5A; 0.4W	BC 328; BC 728; BC 636		4a
BC 194	AEG	Si/NPN	Min-NF	40V; 0.8A; 0.1W	BC 337; BC 737; BC 635		19b
BC 196	AEG	Si/PNP	Min-NF	30V; 0.1A; 0.05W	BC 200; BC 203; BCW 99		19b
BC 197	AEG	Si/NPN	Min-NF	50V; 0.1A; 0.05W	BC 123; BCW 98		19b
BC 198	AEG	Si/NPN	Min-NF	30V; 0.1A; 0.05W	BC 122; BC 146; BCW 98		19b
BC 199	AEG	Si/NPN	Min-NF-ra	30V; 0.1A; 0.05W	BC 122; BC 146; BCW 98		19b
BC 200	MBL	Si/PNP	Min-NF-ra	20V; 0.05A; 0.05W 90MHz	BC 196; BC 202; BCW 99	BC 146	21
BC 201	SIE	Si/PNP	Min-NF-ra	5V; 75mA; 0.25W 80MHz	BC 196; BC 200; BCW 99	BC 121	25
BC 202	SIE	Si/PNP	Min-NF-ra	30V; 75mA; 0.25W 80MHz	BC 196; BC 200; BCW 99	BC 122	25
BC 203	SIE	Si/PNP	Min-NF-ra	45V; 75mA; 0.25W 80MHz	BCW 99	BC 123	25
BC 204 (A,B)	DIT	Si/PNP	Uni	50V; 0.2A; 0.3W 130MHz; ß=50-500	BC 177; BC 212; BC 251; BC 307; BC 512 BC 557	BC 207	4
BC 205 (A,B)	DIT	Si/PNP	Uni	30V; 0.2A; 0.3W 130MHz; ß=50-500	BC 178; BC 213; BC 252; BC 308; BC 513 BC 558	BC 208	4

LM 1040 – stereofoniczny, elektrycznie sterowany regulator m.cz.

Układ LM 1040 jest stereofonicznym, sterowanym napięciowo regulatorem barwy dźwięku, głośności i równowagi wyposażonym w fizjologiczną kompensację wzmocnienia oraz układ rozszerzania bazy sygnału stereofonicznego.

Stosując układy typu LM 1040 lub podobne LM 1035, LM 1036 unikniemy problemów często nękających nasz sprzęt elektroakustyczny związanych z trzeszczeniem i przydźwiękami. Są to zjawiska typowe dla stosowania kosztownych i skomplikowanych potencjometrów stereofonicznych.

W opisanym układzie poszczególne parametry sygnału są regulowane za pośrednictwem obwodów elektronicznych, których stan pracy jest funkcją napięć podanych na wejścia sterujące oraz wartości elementów zewnętrznych. Źródłami napięć sterujących mogą być potencjometry dokonujące podziału napięcia pochodzącego z wewnętrznego stabilizatora LM 1040. Mogą to być również napięcia pochodzące z układów wyjściowych systemu zdalnego sterowania.

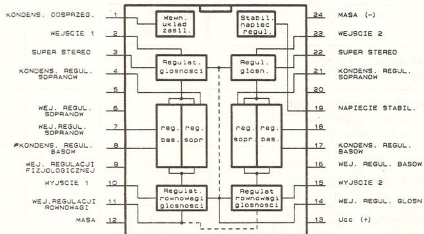
Za pomocą elementów zewnętrznych możemy elastycznie kształtować charakterystyki regulacyjne. W przypadku regulatorów barwy dźwięku ich charakterystyki są uzależnione od pojedynczych pojemności, odpowiednio:

C_B – pojemność zewnętrzna regulatora "basów"

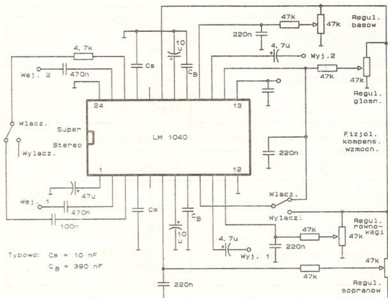
C_S – pojemność zewnętrzna regulatora "sopranów"

Zastosowanie kondensatorów o pojemnościach: C_S = 10nF, C_B = 390nF (Rys.2) pozwala osiągnąć regulację o głębokości ±15dB na częstotliwościach 40Hz i 16kHz. Zastosowanie innych wartości C_S i C_B oraz modyfikacji tych gałęzi rezystorami owocuje interesującymi rezultatami. Obrazują to charakterystyki częstotliwościowo–amplitudowe a i b z Rys.3.

Regulacja głośności w LM 1040 może być wzbogacona przez zawarty w strukturze wewnętrznej układ fizjologicznej kompensacji wzmocnienia. Układ pracuje wykorzystując istniejące regulatory barwy dźwięku i w konfiguracji, jak na Rys.2 steruje nimi



Rys.1 Schemat blokowo – funkcjonalny LM 1040 oraz topografia wyprowadzeń
Obudowa N24A – dwurzędowa o 24 wyprowadzeniach:
* raster wyprowadzeń 2.54mm
* rozstaw wyprowadzeń 15.24 do 15.87mm
Nie ma odpowiednika krajowego.



Rys.2 Podstawowy schemat aplikacyjny dla LM 1040.

c.d. ze str. 17

mgr inż. Sławomir Szczęśniewicz

GRANICZNE WARUNKI:

Napięcie zasilania	max 16V
Napięcie wejść regulacyjnych	max Ucc = U13
Temperatura pracy	0°C do +70°C
Temperatura składowania	−65°C do +150°C

Tabela 1

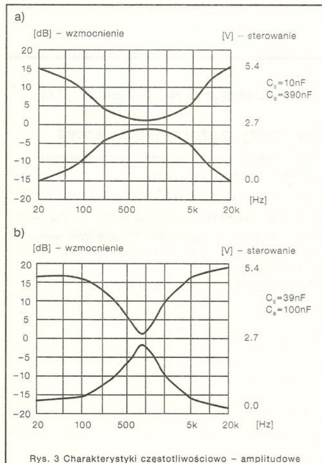
Charakterystyczne parametry elektryczne LM 1040

Parametr	Warunki (-) Wyprowadzenia	Min	Typ	Max	Jedn.
Zakres napięć pracy Prąd zasilania	U_{cc}=12V, (13)	9	12 35	16 45	V mA
Stabilizator napięć regulacyjnych – napięcie wyjściowe – prąd wyjściowy	U_{cc}=12V, (19)		5.4	5	V mA
Max. napięcie wyjściowe przy maksymalnym wzmocnieniu	(10), (15), f=1kHz U_{cc}=9V U_{cc}=12V	0.8	0.8 1.0		V_{PP} V_{PP}
Rezystancja wejściowa Rezystancja wyjściowa	(2, 23) f=1kHz (10, 15) f=1kHz	20	30 20		kΩ Ω
Maksymalne wzmocnienie	$U_{14}=U_{19}$, f=1kHz	−2	0	+2	dB
Zakres regulacji głośności	U_{cc}=12V, f=1kHz	70	75		dB
Różnica wzmocnienia (kan.1–kan.2)	f=1kHz	1		3	dB
Zakres regulacji równowagi	(10, 15), f=1kHz		−20	−26	dB
Zakres regulacji basów	f=40Hz, C_B=390nF $U_{16}=U_{19}$ U_{16}=0	12 −12	15 −15	18 −18	dB dB
Zakres regulacji sopranów	f=16kHz, C_S=10nF $U_6=U_{19}$ U_6=0	12 −12	15 −15	18 −18	dB dB
Całkowite zniekształcenia harm.	f=1kHz, U_{WE}=0.3V_{PP}		0.06	0.3	%
Separacja między kanałami	f=1kHz, $U_{14}=U_{19}$	60	75		dB
Odstęp sygnału od szumu	100Hz–20kHz, U_{WE}=0.3V_{PP}		80		dB
Wyjściowe napięcie szumu	U_{14}=0		10		μV
Wejściowy prąd sterowania	(6, 9, 11, 14, 16) U_{REG}=0V		−0.5	−2.5	μA
Pasmo przenoszenia ze spadkiem – 1dB	przy płaskiej charakt. przenoszenia 20Hz–16kHz		250		kHz

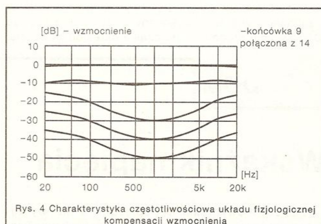
ELEKTRONIK Nr 6 HOBBY 1992

stosownie do poziomu napięcia zadanego na wejście regulatora głośności. Dla $U_9 = U_{19}$ układ jest wyłączony. Pracę układu prezentuje charakterystyka z Rys.4.

Przydatnym w praktycznym zastosowaniu rozwiązaniem jest układ rozszerzenia bazy sygnału różnicowego (stereofonicznego). Rezultaty jego działania są efektowne w warunkach nie pozwalających na odpowiednie rozmieszczenie zespołów głośnikowych np.przenośny sprzęt elektroakustyczny , ciasne pomieszczenia itp.



Rys. 3 Charakterystyki częstotliwościowo - amplitudowe



Rys. 4 Charakterystyka częstotliwościowa układu fizjologicznej kompensacji wzmocnienia

Pracę układu uruchamiamy łącząc wyprowadzenia 3 i 22 pojedynczą gałęzią RC. Producent zaleca R = 4.7kΩ i C = 100nF. Jego działanie polega na zmianie wzmocnienia dla sygnałów jednakowych i różniących się, podanych na wejścia kanałów L i P.

Opracowano na podstawie:

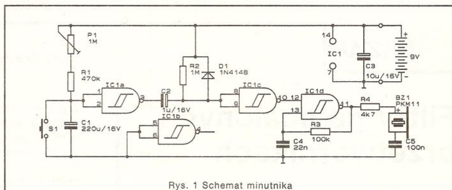
NATIONAL SEMICONDUCTOR Special Purpose Linear Devices

mgr inż.
Witold Wrotek

Stoper dla myjących zęby

Badania dowiodły, że optymaly czas jednego mycia zębów powinien wynosić trzy minuty. Dłuższe może powodować uszkodzenie dziąseł, a krótsze nie wystarcza na dokładne oczyszczenie. Niektóre fabryki rozpoczęły produkcję elektrycznych szczoteczek do zębów ze stoperami sygnalizującmi dźwiękim upłynięcie trzech minut.

Jeśli nie masz (jeszcze) elektrycznej szczoteczki do zębów z minutnikiem możesz wykonać samodzielnie opisany poniżej timer.



Rys. 1 Schemat minutnika

c.d. ze str. 19

mgr inż. Witold Wrotek

Po naciśnięciu wyłącznika przyciskowego S1, potencjał na wejściu bramki IC1a spadnie. Po zwolnieniu S1, kondensator C1 zacznie się wolno ładować prądem płynącym przez P1 i R1, a napięcie na C1 zacznie wzrastać. Gdy potencjał na wejściu IC1a osiągnie wartość progową, układ przełączy się, a stan jego wyjścia zmieni się z wysokiego na niski. W rezultacie generator wykonany przy wykorzystaniu IC1d zacznie pracować. Po czasie określonym czasie, brzęczyk zasygnalizuje koniec mycia zębów. Do dokładnego ustawienia jego wartości służy potencjometr P1.

Opracowano na podstawie:
Elektor Electronics, July/August 1991

DOM

Leszek Madeja

Wskaźnik napięcia

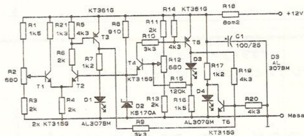
Samochodowy wskaźnik napięcia "Zunda" wyprodukowany został przez Zakłady im. 60-lecia Października w Wilnie. Ma postać płaskiego pudełeczka z trzema diodami LED (dwie czerwone i jedna zielona) na ściance czołowej oznaczonymi: "13V", "norm." - zielona i "15V". Przeznaczony jest do pracy w zakresie temperatur: -40...+55 stopni Celsjusza i w zakresie napięć: 7...20V. Gdy napięcie zasilające jest mniejsze od 13,2±0,2V świeci się czerwona dioda "13V", gdy mieści się w przedziale 13,2±0,2...15,2±0,3V zapalona jest zielona dioda "norm.", a gdy napięcie przekracza 15,2±0,3V to świeci czerwona dioda "15V". Wskaźnik (rys.1) to dość złożony układ zbudowany z elementów dyskretnych. Napięcia odniesienia dostarcza dioda Zenera D2. Tranzystory T1, T2 tworzą stopień różnicowy sterujący kluczem T3 zapalającym diodę D1 ("13V").

Potencjometrem montażowym R2 ustawiamy próg 13,2V. Drugi (mniej precyzyjny) układ progowy zbudowany jest na tranzystorze T4 sterującym kluczem T5 zapalającym diodę D3 "15V". Potencjometrem montażowym R12 ustawiamy próg 15,2V. Dioda D4 ("norm.") świeciłaby ciągle gdyby nie była zwierana kluczem T6. Tranzystor ten jest wysterowywany (poprzez rezystory R9 i R19) gdy zapalona jest dioda D1 lub D3.

Elementy półprzewodnikowe

(w nawiasie zamienniki krajowe bądź zachodnie)

1. T1, T2, T4, T6 - KT315Г (BC107)
2. T3, T5 - KT361Г (BC177)
3. D1, D3 - АЛ3Ø7БМ (LED czerwona, np. CQP461)
4. D2 - КС17ØА (dioda Zenera 7V/150mW o małym dryfie temperaturowym: ±1x10^{-4}/°C, np. BZP611-C6V8)
5. D4 - АЛ3Ø7ГМ (LED zielona CQP462)



Rys. 1 Schemat wskaźnika napięcia "Zunda"

BAZAR

mgr inż. Aleksander Rode

Filtry na scalonych przetwornikach

Wyrafinowane systemy filtrów analogowych bardzo często wymagają bardzo drogich i rozbudowanych modułów na płytkach drukowanych, nasyconych wzmacniaczami operacyjnymi i drogimi precyzyjnymi kondensatorami. Systemy filtrów cyfrowych wymagają mniej drogich układów a ponadto wykazują bardzo

WARSZTAT

c.d. ze str. 20

szerokie zdolności zmiany zakresów, a niekiedy innych parametrów filtracji poprzez zwykłe przeprogramowanie układów filtru. Wykorzystując te właściwości układów programowalnych możemy projektować systemy filtrów cyfrowych o wiele tańsze, łatwiejsze do przestrajania zakresów i gabarytowo o wiele mniejsze od filtrów analogowych.

Przykładowo: określenie rezystancji (odpowiedni jej dobór) dla uzyskania wymaganego zakresu częstotliwości filtru jest głównym problemem przy projektowaniu (jak również stwarza wiele problemów przy praktycznym uruchamianiu układu, ze względu na rozbieżność parametrów rzeczywistych elementów) analogowych filtrów pojemnościowych. Jest to jednak problem drugorzędny, w przypadku dla cyfrowych filtrów, z uwagi na ich szerokie możliwości programowe, bez ingerencji w fizyczną strukturę samego układu filtru.

Przykładowy układ filtru

Sygnały pokrywające pasmo 0÷10[kHz] wewnątrz typowych filtrów pojemnościowych w przetwornikach filtrujących mogą być rozdzielone do trzech filtrów środkowoprzepustowych jak przedstawia Rys.1.

Filtr 1 – jest filtrem środkowoprzepustowym z pasmem 400[Hz]÷10[kHz], szum w paśmie wynosi około 200[μV] napięcia skutecznego.

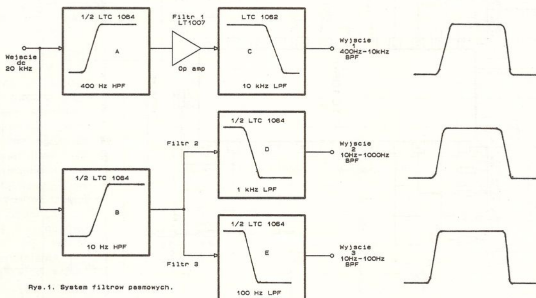
Filtr 2 – jest filtrem środkowoprzepustowym z pasmem 10[Hz]÷1[kHz],szum w paśmie wynosi około 390[μV] napięcia skutecznego.

Filtr 3 – jest filtrem środkowoprzepustowym z pasmem 10[Hz]÷100[Hz], szum w paśmie tego filtru wynosi około 500[μV] napięcia skutecznego.

Można zatem wnioskować, że im węższe pasmo wycina filtr, tym napięcie skuteczne szumu będzie większe. Wyjścia wszystkich trzech filtrów mają 1[dB] tętnienia w swoim paśmie przepustowym.

Do realizacji takiego systemu filtrów użyto dwóch układów LTC1064, jednego układu LTC1062 (sterowanego pojemnościowo) oraz jednego układu wzmacniacza operacyjnego LT1007. Są to układy firmy Linear Technologgy. Realizacja projektu filtra z Rys.1 przedstawiona jest na Rys.2. Układy LTC1064 stanowią 4 filtry pojemnościowe, z których można zbudować filtry maksymalnie 8 stopniowe. Filtry 2 i 3 z Rys.1 składają się z jednej połowy czterosekcyjnego układu LTC1064 (B – Rys.1), jest to filtr górnoprzepustowy, przepuszczający powyżej 10[Hz]. Jest to układ filtru eliptycznego, czterostopniowego, którego wyjście podłączone jest do dwóch oddzielnych filtrów dolnoprzepustowych (D i E na Rys.1). Każdy z tych filtrów (D i E – Rys.1) jest zbudowany w w oparciu o 1/2 układu LTC1064. Są to również układy eliptyczne, czterostopniowe filtrów dolnoprzepustowych. Jeden z nich (E – Rys.1) odcina wszystkie częstotliwości powyżej 100[Hz], natomiast drugi z nich (D – Rys.1) odcina wszystkie częstotliwości powyżej 1000[Hz]. Nieco inaczej zbudowany jest filtr 1. Na wejściu mamy eliptyczny czterostopniowy filtr górnoprzepustowy (A – Rys.1). Jest to układ zbudowany na 1/2 LTC1064, przepuszczający wszystkie częstotliwości powyżej 400[Hz]. Wyjście filtru A/Rys.1 podane jest do wejścia dolnoprzepustowego filtru Butterworth'a, który nie przepuszcza częstotliwości powyżej 10[kHz] – C/Rys.1.

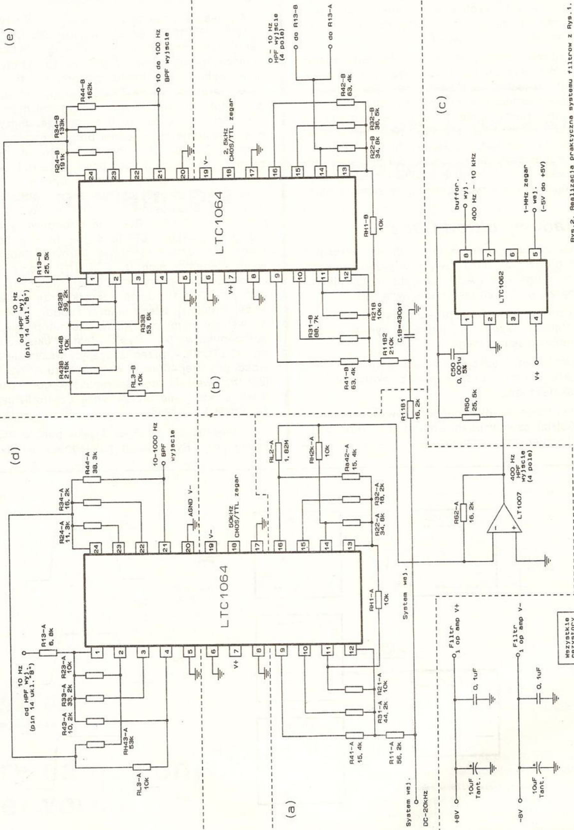
Odnosząc się do Rys. 1 jako punktu odniesienia mamy na Rys. 2 odpowiednie układy filtrów



Rys.1. System filtrow pasmowych.

c.d. ze str.21

mgr inż. Aleksander Rode



Rys.2. Realizacja praktyczna systemu filtrow z Rys.1.

mgr inż.
Aleksander Rode

c.d. ze str. 22

A,B,C,D,E/Rys.1 zaznaczone jako a,b,c,d,e/Rys.2.

Układ LTC1064 jest układem czterosekcyjnym. Możliwe jest aby dwie sekcje układu LTC1064 pracowały w trybie 100:1 (stosunek częstotliwości zegara taktującego układ do częstotliwości środkowej filtru), podczas gdy drugie·dwie sekcje układu LTC1064 mogą pracować w trybie 50:1. Taka cecha pozwala na budowę filtrów środkowoprzepustowych tzw. dekadowych na jednym układzie LTC1064 tylko z jedną częstotliwością zegara taktującego. Np. filtr, który jest filtrem pasmowym 10[Hz]÷100[Hz] stanie się filtrem pasmowym 20[Hz]÷200[Hz] przez proste zwiększenie (dwukrotne) częstotliwości taktującej układ LTC1064. Analogicznie kolejne pasma filtru powinny być kontrolowane przez przełączanie zegara taktującego. Ponadto układy LTC1064 mogą pracować w układach filtrów z częstotliwościami środkowymi pasma tak wysokimi jak np. 100[kHz], również w obwodach o podobnej prostocie aplikacji.

Rysunki 1 i 2 są opisane w języku angielskim, ponieważ są to oryginalne schematy z ED 19/89. Wyjaśnień wymagają niektóre skróty i nazwy.

HPF – High Pass Filter – filtr górnoprzepustowy;

LPF – Low Pass Filter – filtr dolnoprzepustowy;

BPF – Band Pass Filter – filtr środkowoprzepustowy;

(4 pole) – oznaczono, że układ jest czterobiegunowy.

Projektowanie filtrów polega na odpowiednim umiejscawianiu biegunów transmitacji filtru na płaszczyźnie zespolonej. Jest to jednak zagadnienie wykraczające poza potrzeby amatorskie i wymaga zaawansowanej matematyki.

Opracowano na podstawie:

ED 19/89

WARSZTAT

Leszek Madeja

Sonda TTL

Sonda logiczna TTL typu ILZ–01 (rys.1) wykonana została przez zakłady w Dniepropietrowsku. Jako wskaźnik stanów użyty został czerwony wyświetlacz siedmiosegmentowy (o wspólnej katodzie) z kropką dziesiętną. Sonda zasilana jest dwużyłowym przewodem zakończonym wtyczkami bananowymi. Z boku obudowy dodatkowo wyprowadzony jest przewód masy zakończony krokodylkiem.

Napięcie zasilania sondy wynosi 5±0,2V przy maksymalnym prądzie 80mA. Maksymalna częstotliwość pracy (wg producenta) co najmiej 2,5MHz. Sonda wykrywa statyczne stany logiczne: niski i wysoki, oraz stan nieokreślony (nie podłączone – ˝wiszące˝ wyprowadzenia). Sygnalizuje obecność fali prostokątnej i umożliwia oszacowanie jej współczynnika wypełnienia. Wykrywane są także krótkie pojedyncze impulsy ˝dodatnie˝ i ˝ujemne˝. Krótki impuls powoduje zaświecenie określonych segmentów wyświetlacza na co najmiej 0,5s. Stan wskaźnika w zależności od sygnału wejściowego przedstawia tabela 1. Stosując wyświetlacz siedmiosegmentowy renomowanego producenta można zwiększyć wartość rezystorów R3...R8 i w ten sposób radykalnie zmniejszyć wartość prądu pobieranego przez sondę. Jako diody D1 zabezpieczającej przed odwrotnym podłączeniem napięcia zasilającego można użyć wyciągniętej z lamusa germanowej diody prostowniczej, np. typu DZG1..4.

POSTAC SYGNALU WEJSCIOWEGO	STAN WYSWIETLACZA
Logiczne zero - LOW	
Logiczna jedynka - HIGH	
Stan nieokreslony Napiecie wejsciowe w przedziale (0,8...2,0) V	
Fala prostokatna o wspolczynniku wypelnienia bliskim 50%	
Fala prostokatna o wspolczynniku wypelnienia mniejszym niz 50%	
Fala prostokatna o wspolczynniku wypelnienia wiekszym niz 50%	
Pojedynczy impuls "dodatni" (0-1-0) Sygnalizacja wydluzona do 0.5 s	
Pojedynczy impuls "ujemny" (1-0-1) Sygnalizacja wydluzona do 0.5 s	

Tabela 1

BAZAR

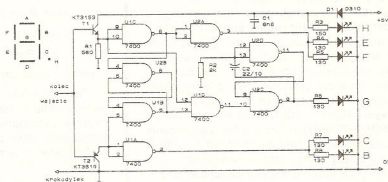
c.d. ze str. 23

Leszek Madeja

Elementy półprzewodnikowe

(w nawiasie zamienniki krajowe bądź zachodnie)

1. D1 – D310 (prostownicza 0,5A/20V np. BYP 150–50)
2. T1 – KT315G (BC107)
3. T2 – KT361G (BC177)
4. US1, US2 – K155LA3 (UCY7400)
5. Wyświetlacz – ALS324A (czerwony, wspólna katoda, np. CQYP75)



Rys. 1 Schemat sondy TTL "ILZ-01"

BAZAR

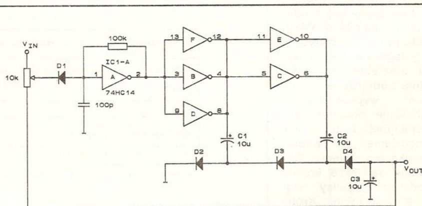
mgr inż. Robert Krzysztofek

Prosty przetwornik napięcia +/–

Gdy chcemy otrzymać bipolarne impulsy na wyjściu wzmacniaczy operacyjnych czy przełączników analogowych, potrzebne jest ujemne napięcie zasilające. Możemy je łatwo otrzymać za pomocą układu z Rys.1. Przy pracy z napięciem wejściowym 3 do 6V (jest to jednocześnie napięcie zasilające układu 74HC14) na wyjściu otrzymamy napięcie –1 do –8V. Inwerter IC_{1A} pracuje jako oscylator RC z przerzutnikiem Schmitta i steruje trzy równoległe inwertery, które z kolei sterują następne dwa. Kondensatory C1 do C3 i diody D2 do D4 stanowią pompę diodową, która przesyła ładunek z C1 do C2, a następnie do C3. Na każdym stopniu napięcie wzrasta, stając się bardziej ujemnym. Przy dostatecznie ujemnym poziomie dioda D1 zacznie przewodzić, obniżając napięcie poniżej dodatniego punktu wyzwolenia oscylatora. W konsekwencji IC_{1A} działa jako bramkowany oscylator, który wyłącza się gdy V_{OUT} spadnie poniżej pewnego poziomu i włącza się przy odpowiednim wzroście napięcia wyjściowego. W ten sposób zapewniona jest możliwość regulacji napięcia. Napięcie wyjściowe zależne jest od ustawienia potencjometru 10kΩ. Układ daje się regulować z dokładnością 0.5% i dostarcza około 15mA prądu. Wytworzenie bardziej ujemnego napięcia jest możliwe przy użyciu większej ilości stopni oraz większej liczby inwerterów połączonych równolegle.

Opracowano na podstawie:

EDN, 15/91



Rys. 1 Schemat przetwornika napięcia

WARSZTAT

Zamienniki rosyjskich wzmacniaczy operacyjnych

Wzmacniacz operacyjny	Napięcie zasilania	Zamiennik	Napięcie zasilania
К14ØУД1А; КР14ØУД1А	–	µA 702	2X6.3
К14ØУД1Б; КР14ØУД1Б	–	µA 702	2X12.6
К14ØУД5А[1]	2X(6÷13)	–	–
К14ØУД5Б[1]	2X(6÷13)	–	–
К14ØУД6; КР14ØУД6Ø8	2X(5÷20)	MC 1456 C	2X15
К14ØУД7; КР14ØУД7Ø8	2X(5÷20)	µA 741	2X15
К14ØУД8; КР14ØУД8	–	µA 740	2X15
К14ØУД9	2X(9÷18)	–	–
К14ØУД1Ø	2X(5÷18)	LM 118	2X15
К14ØУД11; КР14ØУД11Ø1	2X(5÷18)	LM 318	2X15
К14ØУД12; КР14ØУД12Ø8	2X(1.5÷18)	µA 776	2X3/15
К14ØУД14; КР14ØУД14Ø8	2X(5÷18)	LM 308	2X15
К14ØУД17	2X(3÷18)	OP 07E	2X15
К14ØУД18	2X(6÷18)	LF 355	2X15
К14ØУД2Ø	2X(5÷20)	µA 747	2X15
К153УД1	2X(9÷18)	µA 709	2X15
К153УД2	2X(5÷18)	LM 101	2X15
К153УД3	2X(9÷18)	µA 709A	2X15
К153УД4	2X(3÷9)	WCC 188	2X6
К153УД5	2X(5÷16)	µA 725	2X15
К153УД6	2X(5÷18)	LM 301A	2X15
К154УД1	2X(4÷18)	HA 2700	2X15
К154УД2	2X(5÷18)	–	
К154УД3	2X(5÷18)	AD 509	2X15
К154УД4	2X(5÷17)	HA 2520	2X15
К157УД1	2X(3÷20)	–	–
К157УД2	2X(3÷18)	2 X LM 301	2X15
К544УД1; КР544УД1	2X(8÷16.5)	µA 740	2X15
К544УД2; КР544УД2	2X(6÷17)	CA 3130	2X15
К551УД1	2X(5÷16.5)	–	–
КМ551УД1	2X(5÷16.5)	µA 725	2X15
КМ551УД2	2X(5÷16.5)	µA 739	2X15
К553УД1	2X(9÷18)	µA 709	2X15
К553УД2	2X(5÷18)	LM 301	2X15
К553УД3	2X(9÷18)	µA 709A	2X15
К574УД1; КР574УД1	–	AD 513	2X15
К574УД2; КР574УД2	–	TL 0837	2X15
К574УД3; КР574УД3	2X(3÷16.5)	–	–
К14Ø1УД1	4÷15	LM 2900	2X15
К14Ø1УД2	2X(2÷15)	LM 324	2X15
К14Ø7УД1; КР14Ø7УД1	2X(3÷12)	–	–
К14Ø7УД2; КР14Ø7УД2	2X(1.2÷13.2)	LM 4250	2X12
К14Ø7УД3; КР14Ø7УД3	2X(2÷12)	–	–
КФ14Ø7УД4	2X(1.5÷6)	–	–
К14Ø8УД1; КР14Ø8УД1	2X(7÷40)	LM 343	2X27
К14Ø8УД2	2X(5÷20)	µA 747C	2X15
К14Ø9УД1	2X(5÷15)	CA 3140	2X15

1) Układy te posiadają dwie pary wejściowych wyprowadzeń: wysokoomowe 8, 11 i niskoomowe 9, 10.

Ogłoszenia drobne

Tanie WYKRYWACZE METALI pocztą. PPH ARMAND, Ryszarda 44, 05–800 Pruszków. D–4

KUPIMY ZŁĄCZA KRAWĘDZIOWE LDB–1÷3. Płacimy minimum równowartość 5$ – sztuka. Zakupimy złomowane urządzenia zawierające złącza LDB – np. systemu ″ODRA″. Warszawa tel. 29–81 53. Poniedziałki godz. 10÷12, 19÷21. D–8

Katalog transformatorów Zatry (400 typów). Wysyłka za pobraniem 15000zł + przesyłka. R. Sapieja, Gliniana 77/1, 50–526 Wrocław. D–23

STEROWNIKI węży dyskotekowych, 200 kombinacji. Informacje, koperta zwrotna + znaczek. ″VOLT–S″, ul. Malborska 88/24, 82–300 ELBLĄG. D–111

ZESTAWY ZDALNEGO STEROWANIA

DO TELEWIZORÓW
HELIOS TC 500, TC 503, TC 506, TC 700
NEPTUN 505, 515, 557
ORAZ ELEKTRON 380/280, 382/282
OFERUJE

ALROX

71–246 SZCZECIN,
ul. ZAWADZKIEGO 134/2, tel.534–936
WALORY ZESTAWÓW:
- 55 KANAŁÓW TELEWIZYJNYCH
- ZDALNA REGULACJA WSZYSTKICH FUNKCJI
- WYŚWIETLANIE NUMERU KANAŁU
- WSPÓŁPRACA Z TELETEXTEM
- ESTETYCZNY NADAJNIK
- PROSTY MONTAŻ
- NISKA CENA ORAZ GWARANCJA

DO ZESTAWU JEST DOŁĄCZONA KOMPLETNA INSTRUKCJA MONTAŻU

OFERUJEMY RÓWNIEŻ TANIE DEKODERY TELETEXTU

DO W/W TELEWIZORÓW.
TELETEXT JEST OPARTY NA UKŁADACH II GENERACJI I POSIADA ALFABETY POLSKI,ANGIELSKI, NIEMIECKI I INNE.

R–3

W SKLEPIE CZĘŚCI RTV

A, AD, AN, AY, AP, APU, BA, BAL, BU, C, CA, CD, CX, CXA, CXP, DTA, ET, GL, HA, HC, HCF, HD, HEF, HM, HT, ICL, ICM, IX, KA, KIA, KM, L, LA, LB, LC, LF, LM, M, MC, MCY, MAA, MA, MDA, MAF, MAB, MB, MBA, MN, MM, MPS, MCU, N, NE, NSM, OEC, OP, OM, PCF, PCA, PH, RC, RCA, S, SN, SAD, SAA, SAS, SAB, SAF, SDA, SFC, SGL, SPU, SO, STK, STR, SV, TA, TAA, TBA, TC, TD, TDA, TEA, TLP, TL, TMS, TMP, TPU, TX, TTA, TUA, U, UL, UCY, UA, UC, UM, ULN, UPC, UPD, X, XR, XRA, MAX, ZN, KP ,K itp.

SKLEP CZĘŚCI RTV

Czesław Gembara
ul.Siemiradzkiego 3
Poznań.
tel.66–51–12

ELEKTRONIKA – ELEKTROTECHNIKA

ul. Promenada 5/7
Warszawa
tel./fax 41–99–82

R–1

PRZYRZĄDY DO REAKTYWACJI KINESKOPÓW

wykonuje

REWO–ELEKTRONIKA

00–950 Warszawa,skr.poczt.449
Szczegółowe informacje po nadesłaniu koperty zwrotnej.

R–6

Płytki drukowane, serie i pojedyncze sztuki, metoda profesjonalna. Amatorom wykonamy nawet jedną sztukę.
Wystawiamy rachunki.
Informacje po otrzymaniu koperty i znaczka.
Uwaga do dn. 01.07.1992 ceny promocyjne.

Zakład Elektromechaniki
″ELTON″
ul. 11–go Listopada 1a/4
55–200 Oława

R–29

>ELTRON< electronic s.c.
50–053 Wrocław, ul. Szewska 3, fax: 071/441141
tel.: 071/442532 lub 071/445071 w.251

PROPONUJE:

• HC 3500 T	Multimetr HUNG CHANG (U/I/R/F/C/T do 1200°C) z czujnikiem	980.000,-
• TEK 7603	Oscyloskop Tektronix 2 x 80 MHz	8.500.000,-
• AD 565 AJN	Przetwornik c/a 12 bit / 250 ns	275.000,-
• AD 570 JD	Przetwornik a/c 8 bit / 40 µs	75.000,-
• AD 571 JD	Przetwornik a/c 10 bit / 40 µs	198.000,-
• AD 574 AJN	Przetwornik a/c 12 bit / 25 µs	290.000,-
• MAC 08	Multiplexer 8 na 1 = MUX 08	68.000,-
• MAB 16	Multiplexer 16 na 1 = MUX 16	72.000,-

• oraz szeroki asortyment innych elementów elektronicznych

R–16

>ELTRON< electronic s.c.
50–053 Wrocław, ul. Szewska 3, fax: 071/441141
tel.: 071/442532 lub 071/445071 w.251

OFICJALNY PRZEDSTAWICIEL FIRM:

*** BURR BROWN CORPORATION**
Liniowe układy scalone, przetworniki, moduły elektroniczne

*** LES AG**
Tranzystory, diody, moduły tranzystorowe i diodowe

*** PHOENIX CONTACT GmbH & Co**
Listwy zaciskowe, złącza wielostykowe, złączki, złącza do odwodów drukowanych, moduły elektroniczne, układy eliminacji przepięć, narzędzia

POZOSTAŁA OFERTA HANDLOWA:
Elementy i podzespoły elektroniczne, urządzenia pomiarowe, sprzęt do lutowania, katalogi techniczne

R–17

DROGI CZYTELNIKU!

Jeżeli Jesteś czasami znużony tematyką elektroniczną lub Masz ochotę na chwilę relaksu, sięgnij do naszego, nowego czasopisma, jakim jest miesięcznik:

ŻYCIE BEZ TAJEMNIC

w którym znajdziesz zapewne coś interesującego dla Siebie lub Twoich bliskich, z zakresu tematyki takiej, jak:

* niekonwencjonalne metody leczenia,
* makrobiotyka – zdrowa żywność,
* religie i ich wyznawcy,
* ochrona i kształtowanie środowiska – ekologia,
* psychotronika,
* zjawiska paranormalne,
* wizjonerzy i ich wizje.
* radiestezja,

ŻYCZYMY PRZYJEMNEJ LEKTURY!

"Życie Bez Tajemnic" już w sprzedaży !!!

ATARI TURBO-2000

do samodzielnego montażu

System ATARI TURBO-2000 czyni z Waszego magnetofonu XC-11,XC-12, XCA-12 i CA-12 urządzenie sprawne i szybkie. Programy wczytują się szybko max.3 minuty i nie występują błędy transmisji. Na jednej kasecie C-60 mieści się ok. 50-60 gier przeciętnej długości. W łatwy sposób można prawie wszystkie programy i gry przegrać na system turbo.

W skład otrzymywanego zestawu wchodzi:

1)płytka TURBO do zamontowania w magnetofonie z przylutowanymi przewodami i dodatkową wtyczką joystika.

2)dokładny opis montażu płytki w magnetofnie dla dowolnej wersji magnetofonu.

3)opis systemu TURBO-2000 i jego użytkowania (kopiowanie gier na turbo, praca w basic'u itp.)

4)kaseta z nagranym kilkakrotnie programem TURBO-2000,który należy wczytać aby komputer pracował w szybkiej transmisji oraz kopiery i loadery do przegrywania gier na turbo.

5)w wersji droższej CARTRIDGE z systemem turbo w postaci modułu pamięci stałej dołączonej do komputera i umożliwiającej pracę w systemie turbo bez wczytywania programu TURBO-2000.

Montaż płytki turbo w magnetofonie polega na przylutowaniu do płytki trzech przewodów.Układ elektroniczny magnetofonu nie jest zmieniany i normalna transmisja pracuje bez zmian.

Po wczytaniu programu TURBO-2000 (ok.50 sek.) komputer współpracuje z magnetofonem przez port 2 joysticka poprzez dodatkowy przewód wyprowadzony z magnetofonu i zakończony wtykiem joystickowym.

W wypadku gier na 2 joysticki po wczytaniu gry można go wyjąć i włączyć drugi joystick.

Wszystkie płytki są sprawdzane i po prawidłowym podłączeniu przewodów układ turbo powinien od razu działać.

Na płytki turbo jest udzielana roczna gwarancja – serwis u producenta.

CENY:

1.zestaw 1 (system TURBO wczytywany z taśmy) 95 tys.zł.
2.zestaw 2 (z CARTRIDGEm) 180 tys.zł.
3.CARTRIDGE (możliwość późniejszego dokupienia) 85 tys.zł.

Zamówienia proszę przesyłać na adres:

mgr inż. WOJCIECH PTASZNIK
ul.Kilińskiego 47a/2
82-300 Elbląg
tel.283-64

UWAGA! NOWOŚĆ!

Książka "Opis gier na małe Atari" – cz.1, 140 str. Opisy ok. 30 gier (symulatory, zręcznościowe, przygodowe). Cena z kosztami przesyłki – 30 tys., powyżej 10 egz. – 24 tys. za sztukę. Adres jak wyżej.